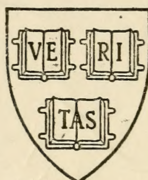
TID
7574

HARVARD UNIVERSITY



LIBRARY

OF THE

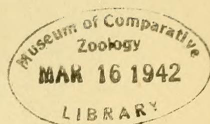
Museum of Comparative Zoology

TIDSSKRIFT

79,682

FOR

POPULÆRE FREMSTILLINGER



AF

661
5-19

NATURVIDENSKABEN,

UDGIVET AF

C. FOGH OG C. F. LÜTKEN.

TREDIE RÆKKE.

FEMTE BIND.

LIBRARY
MUS. COMP. ZOÖLOGY,
CAMBRIDGE, MASS.

KJÖBENHAVN.

P. G. PHILIPSENS FORLAG.

THIELES BOGTRYKKERI.

1868.

558.6

TIDSSKRIFT

FOR

POPULÆRE FREMSTILLINGER

AF

NATURVIDENSKABEN,

UDGIVET

AF

C. FOGH OG C F. LÜTKEN.

TREDIE RÆKKE.

FEMTE BINDS FØRSTE HEFTE.

Museum of Comparative Zoology
MAR 16 1942
LIBRARY

KJÖBENHAVN.

P. G. PHILIPSENS FORLAG.

THIELES BOGTRYKKERI.

1868.

661
5-19

Om Klitformationen

og Klittens Behandling og Bestyrelse, af C. C. Andresen, Kammerraad og Sandflugtscommissair. Med 28 Træsnit og 1 Kort. Priis 2 Rd. 24 ß.

Forf. har i dette Skrift udtømmende behandlet det for flere Dele af Landet vigtige Emne om Klitformationen og Klittens rette Behandling. Han giver ikke blot en tro Skildring af Klitterne paa Øerne i Vesterhavet, Kattegattet og Østersøen samt Landklitter i Sammenligning med Klitformationen i andre Lande, men tillige en paa Erfaring støttet Anviisning til Klittens Behandling og Bestyrelse under de vexlende Naturforhold.

Geologiske Billeder

af Bernhard Cotta, efter Originalens tredie Oplag ved Overlærer C. Fogh. Med 102 i Texten aftrykte Afbildninger. Priis 2 Rd. 24 ß, smukt indb. 2 Rd. 88 ß.

Det er utvivlsomt et af de bedste populaire Skrifter, der i de senere Aar er udkommen paa Dansk. Hvert Capitel danner et smukt afrundet Billede for sig, og enhver dannet Læser vil her finde et langt klarere og fyldigere Billede af de interessanteste geologiske Forhold, end i de mere omfattende Værker over samme Emne.

Veiledning

til at samle og præparere Naturgjenstande. Tildeels efter Glasl's „Excursionsbuch" ved Adjunct A. F. Feddersen. Med oplysende Afbildninger. Priis 40 ß.

For alle dem, der interessere sig for Livet i Naturen, indeholder dette lille Skrift en vistnok kjærkommen Veiledning i Præparationen og Opbevaringen af Pattedyr, Fugle, Fiske, Insecter, Planter osv., ligesom det overhovedet kan anbefales som et Middel til at udvikle Sandsen for naturhistoriske Studier.

Menneskets vigtigste Indvoldsorme,

(Trichiner o. fl.), **deres Liv og Vandringer.** Fremstillede med særligt Hensyn til den offentlige og private Sundhedspleie, af Dr. Rudolf Leuckart. Paa Dansk ved J. C. Hoffmeyer. Priis 36 ß.

Paa en Tid, da Indvoldsorme forekomme ligesaa hyppigt her, som i Tydskland, vil dette Skrift, der viser den Vei, hvilken den offentlige og private Control bør følge for at forebygge disses, navnlig Trichinernes Udbredelse, kunne være til megen Nytte.

Den skandinaviske Halvø.

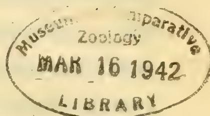
En physisk-geographisk Skildring af Ernst Løffler. Med Kort. Priis 64 ß.

Enhver, der ønsker at gjøre sig bekjendt med den skandinaviske Halvøes interessante Naturforhold, vil finde en ligesaa underholdende som belærende Veiledning i dette Skrift, som alt har vundet almindelig Anerkjendelse.

Skildringer af Naturen i det tropiske Brasilien, navnlig i Camposegnene.

Ved Eug. Warming.

79,682



IV. Camposfloraen og Camposbrandene.

Vi saa i første Afsnit, at vi for at komme op til det højtliggende aabne Camposland maatte gjennemvandre en uhyre Skovstrækning, der som et 30—50 Mile bredt Belte beklæder det bjergfulde Kystland. Vi have altsaa her strax tvende store plantegeographiske Regioner eller Riger, Kysturskovenes og Camposlandets. Men man vil paa det medfølgende Kort*) (der tildels er udkastet efter Martius) se endnu 4 andre Regioner afsatte. Længst mod Nord ville vi saaledes finde endnu et sammenhængende kolossalt Skovland, nemlig det, som fylder den store lavtliggende Amazonslette og strækker sig op langs med denne Flods Bifloder. I Kraft og Storartethed, saavel i det Hele som i det Enkelte, overgaaer dette langt Kysturskovene, og i den nærmere Sammensætning frembyder det saa mange Forskjelligheder, at man har kunnet sondre det fra hint som et eget Rige. Mellem disse to finde vi en fjerde Region, der er kaldt Catingaskovenes, og som indtager de nordøstligste Provindser,

*) Se forrige Aargang.

Piauhy, Ceará, Pernambuco og en Del af Bahia, netop de selvsamme Provindser, hvis Klima i Slutningen af forrige Afsnit omtaltes som saa uhyre hedt og tørt. Landet er her vel ikke udelukkende skovdækket, og der findes her endog store Camposstrækninger; men den speciellere Sammensætning af disse er forskjellig fra det egentlige sydligere Camposlands, og dernæst optræde her andre eiendommelige Vegetationsformer. Saaledes er Landet ofte i en uoverskuelig Omkreds dækket af et mandshøit Krat (Carrasco), og endelig høre de fleste her forekommende Skove til de mærkværdige Catingaskove, som i Tørtiden staa aldeles bladløse gjennem flere Maaneder og da antage et Physiognomi, der ved sin Nøgenhed og graalige Tone ganske fremkalder Mindet om et hjemligt Vinterlandskab. Indtræffer der nu en af de omtalte Tørkeperioder, saa at der i maaske to til tre Aar ingen Regn falder, da kunne Træerne staa nøgne hen ligesaa længe; men Livet er imidlertid ikke udslukket, det slumrer kun, og det første Regnskyl vil have Kraft til at vække det, endog med en saa forbausende Hurtighed, at Løvspringet kan fuldendes i Løbet af et Par Dage. Disse Catingaskove udmærke sig tillige ved deres Rigdom paa saftfulde, især mælkerige Planter, samt paa tornede og brændende Urter og Buske, navnlig ved mange Cacteer, Euphorbiaceer osv.; og vandtomme, skyggeløse og gloende hede, som de ere, idet de ikke forfriskes af nogen Luftning, blive de saaledes til sande Martersteder for de Rejsende. Den femte Region er betegnet som den extratropiske; her optræde, med et forøvrigt vexlende Physiognomi af Landskabet, andre Plantearter, der nærmer sig mere til de tempererede Landes Flora; jo længere man kommer mod Syd, ned mod Uruguay og den argentinske Republik, desto flere

europæiske Familier og Slægter kommer der frem, og desto mere vil det, som er saa eiendommeligt for den tropiske Natur, Mangfoldigheden, forsvinde; saaledes ville vi allerede paa Nordgrændsen af dette Rige finde Naaletræskove (dannede af Araucaria brasiliensis) som i Udseende ligne de nordiske. Endelig have de høieste Bjergtoppe i Serra do Espinhaço og Serra dos vertentes en Plantevæxt, der, om den end i det almindelige Physiognomi nærmer sig Camposfloraen, dog i sin Sammensætning er saa forskjellig fra den, at man gjerne kan opstille den som en egen alpin Region. I dette Afsnit skulle vi kun holde os til Camposlandets Flora, og da nærmest til den Plantevæxt, der beklæder de egentlige »Campos« eller Marker; thi som alt ovenfor bemærkedes, findes der ogsaa i Camposlandet indstrøet ikke ubetydelige Skovstrækninger — af Indbyggerne kaldte »capões« — navnlig langs med Vandløbene i Dalene og hen ad Bjergskraaningerne, men de ere nærmest kun at betragte som Forposter fra Kystbjergskovene og maa henføres til samme Rige. Desuden forsvinde de paa de store Sletter i det Indre, t. Ex. hen mod St. Franciscofloden, og her optræder ofte den viftebladede Buritipalme (en Art Mauritia) i deres Sted.

Den langt overveiende Del af det centrale Høiland, navnlig alle de store Sletter og Bakkerne i de mere bølgede Egne, er altsaa »Campo« eller Mark, hvor Hovedmassen af Planterne, som dække den, høre til Græssenes uhyre Familie. Men en brasiliansk Græsmark maa man ikke forestille sig som ganske lig en dansk; vi ville for det Første lettelig bemærke, at Arterne ere aldeles forskjellige, saa der end ikke findes et Græs fælleds for Danmark og Brasilien; men dernæst vil det blive os

paafaldende, at medens vore Marker og Enge kun ere beklædte med et ringe Antal Arter, saa finde vi hist strax den tropiske Mangfoldighed, og man vil overraskes ved at finde en saadan Rigdom paa Former. Hermed staaer i Forbindelse et andet charakteristisk Træk for Tropenaturen, Planternes Uselskabelighed; Individerne af hver enkelt Art slutte sig ikke sammen paa større Strækninger, men i en broget Blanding finde vi alle de enkelte Arter mellem hverandre. Der dannes saaledes et aabent Tæppe af graalige, haarede Græsarter, som staa tueformig isolerede med smaa nøgne Mellemrum, saaledes at man overalt skimter det rødlige Camposler mellem dem, og om end de enkelte Straa og Blade skyde i Vejret og i Almindelighed blive 1—2 Fod lange, saa er den hele Beklædning dog aaben og tynd, og man vil føle sig meget skuffet, naar man troer at kunne finde endog blot en eneste Plet, der kan afgive en blød, behagelig Hvileplads, selv om saa de allestedsværende, altid travle Myrer og Fluer vilde undlade at plage En. Vi savne saaledes ganske de danske Markers og Enges sammenhængende Græstæppe og bløde Grønsvær, og det forekommer ialfald mig, at hvad enten man sammenligner Danmarks Skove eller dets Marker med Brasiliens, saa vil man vel blive nødt til at tilkjende dette Prisen for Rigdom, men hint for Ynde og Hyggelighed. Kun en kort Tid paa Aaret ere Campos yndige at se til, nemlig lige i Foraarstiden, ved Regntidens Begyndelse, naar Græsset, efter at være blevet afbrændt, atter mylrer frem af Jorden med frisk grønne, saftfulde Skud; men den Glæde varer kun kort, thi har først Veranico'ens af ingen Regnsky formørkede Sol*) faaet Lov til at gjennemgløde

*) Se 3die Afsnit i forrige Aargang.

og udtørre Jorden, saa staa Markerne falmede og graalige gjennem alle Regntidens øvrige og hele Tørtidens Maaneder; Straaene og Bladene, der oftest ere smalle, ru eller stærkt behaarede, ere da saftløse og tørre, næsten som Hø.

Smukkest ere altsaa Campos i Regntidens Begyndelse, i Maanederne fra September til December; thi i det da grønne Græstæppe finde vi saa tillige indstrøede en Utallighed af Urter og smaa Buske, som nu netop for største Delen blomstre, og da Mangfoldigheden er den samme her, saa vilde Markerne afgive et fuldstændigt Billede af en Eng i Foraarstiden hos os, naar blot Græstæppet ikke var saa aabent; vi gjenfinde de samme gule, rosenrøde, hvide osv. Farver, som hos vore Calthaer, Ranunkler, Trevlekroner osv.*). Der findes i Camposegnene mange sande Sirplanter, og de europæiske Gartnere, som have berejst disse Egne, have derfra indført mange værdifulde Ting. Hvor fristende det end kunde være, tør jeg dog ikke gaa nærmere ind paa denne Mangfoldighed; det vilde let føre til en Opramsning af Navne, der ville være ubekjendte for de fleste Læsere, og kun et Par af de smukkeste tør jeg maaske omtale. Til dem hører saaledes de prægtige Dipladenier, af samme Familie som Vinca (Lochnera) rosea og meget lig den ved sin sarte rosenrøde Farve, kun med endnu større Blomster (D. Rosa campe-

*) Af de allerførste Foraarsblomster, som ere saa eiendommelige for alle brændte Camposstrækninger, bør nævnes: de blaablomstrede Declieuxia'er (Krapfamilien), der mest ligne vor Skovmærke, Polygalaer med rosenrøde, tæt axstillede Blomster, gulblomstrede, straalekronede Wedeliaer (Kurvblomsterne), Acanthaceer (Ruellia) med store violette Kroner, en urteagtig Rhamné (Crumenaria), smaa gulblomstrede Malpighiaceer (Camarea o. fl.), en Turnera med sart kjødfarvet Krone.

stris, illustris, gentianoides osv.); fremdeles Macrosiphon-Arterne og Rhodochiton rotundifolius, alle ligeledes af Apocyneernes Familie; den første har et flere Tommer langt Kronrør, som foroven breder sig ud i en stor hvid, sirlig kruset Krave, den sidste har Blomster som Auriklen. Af Snerlernes Familie findes flere, baade rød- og blaablomstrede, især af Slægterne Ipomæa og Evolvolus, men desværre pryde de kun Campos saa kort en Tid af Dagen, da Solens hede Straaler alt tidlig paa Formiddagen tvinge dem til at lukke sig. Ensianerne ere jo fortrinsvis Bjergplanter; som et Højland kan Camposlandet derfor gjøre Regning paa at tælle ogsaa disse nydelige smaa Planter blandt sine bedste Smykker, og af Slægterne Lisianthus og Callopisma findes der heller ikke faa, de første med store blaa eller røde klokkedannede, de sidste med beskednere, lys rosenrøde eller hvide Kroner, og mest lig vore yndige smaa Erythræaer. Ved Siden af disse findes da t. Ex. storblomstrede Malvaceer med Kroner af Katostenes almindelige røde Farve, men med stivhaarede grove Blade (Pavonia rosa campestris o. fl.), violet- og rødblomstrede Melastomaceer, Malphigiaceer med gule, fint tandede Kronblade, Ærteblomstrede, især smukke Clitoriaer, Phaseoluser og Cassier, samt sirlige smaa Mimoser, hos hvilke man næsten kan være i Tvivl, om man mest skal beundre de nydelige, rosenrøde Blomsterhoveder med de lange fremragende Støvdragere, eller de fine sammensatte Blade, som blufærdig lukke sig ved Berøring eller blot ved den Rystelse, der opstaaer, naar man hæftigt stamper i Jorden i deres Nærhed. Omtrent i Midten af Regntiden kommer der ligesom store ildrøde Kugler tilsyne mellem Græsset; det er en Amarantacé (Gomphrena officinalis), som da ud-

vikler sine i et endestillet Hoved tæt samlede Blomster, der ere lugtløse og omgivne af stive, stikkende Dækblade; »paratudo« kalde Brasilianerne den, fordi den skal være Lægemiddel »mod Alt« — eller vel snarere mod Intet; thi det gaaer sagtens med den som med »Infallivel« ɔ: den Ufeilbarlige, en Læbeblomstret af Slægten Hyptis, at den, naar Alt kommer til Alt, aldeles ingen Værdi har. Af Orchideer tæller Campos mange, men de ere ligesom de extratropiske alle bundne til Jorden og ligne disse mere eller mindre; vi finde derfor mange uanselige, hvid- og grønblomstrede Ophrydeer og Neottier som vore danske, men paa den anden Side dog ogsaa mange Pragtplanter, saaledes de brogede Cyrtopodium-Arter, hvis Kroner ere gule med brune og purpurrøde Striber, og især Epistephium og Sobralia med store vellugtende rosenrøde Blomster; disse sidstes Skjønhed og Farvepragt har endog været den brasilianske Camposbeboer paafaldende, og som from Katholik har han tilegnet »Guds Moder« dem, og kalder dem »toalha da nossa senhora« eller »vor Frues Haandklæde«. Bromeliaceer, det er Planter af Ananas'ens Familie og mere eller mindre af dens Udseende, med stive, tornede Blade, findes næsten udelukkende i Skovene; dog ejer Campos et Par, deriblandt Bromelia bracteata, en Pragtplante med store ildrøde Dækblade, samt en vildtvoxende Ananas, hvis Frugter, af en Haands Størrelse, have en ret behagelig sødlig Smag og under en Gartners Haand sikkert ville kunne udvikles til noget Bedre.

Disse ere kun nogle af de mange urteagtige Planter, der findes i Campos; at nævne flere vilde føre for vidt. Spørge vi derimod, hvilken Familie der er den i Artsantal talrigste, da kan Svaret kun lyde: de Kurvblomstredes; dette er en Familie, der netop ynder slige aabne Egne,

og i alle Verdensdele finde vi den stærkest fremtrædende paa lignende Steder, saaledes paa Mexicos og Perus Høisletter, Nyhollands Græsgange, og især paa Asiens Stepper. I Foraarsmaanederne er det de gule, straalekronede Wedeliaer, der spille en Rolle, og som mest ligne vore »Onde Urter«; længere hen i Regntiden, samt i Tørtiden, er det navnlig rørkronede hvid- og rødblomstrede Eupatorier, Vernoniaceer, Baccharideer o. fl. I Tørtiden ere de Kurvblomstrede næsten den eneste Familie, af hvilken man endnu kan finde Blomster.

Ved nærmere at undersøge alle disse urteagtige Planter vil man finde flere mærkelige Eiendommeligheder. Vi ville finde, at alle, baade Græssene og de andre Urter, ere fleraarige; vi ville finde perennerende Rodstokke hos dem alle, og Rodstokke af de besynderligste Former; de ere nemlig alle knoldformig opsvulmede, uregelmæssig knudrede, træagtige og ikke sjelden af betydelige Dimensioner; ofte sees en lille fin Plante af kun nogle faa Tommers Højde at skyde op fra en Rodstok, der er saa stor som en knyttet Haand, og endnu besynderligere seer dette ud, naar Plantens hele overjordiske Del kun bestaaer af en Blomst og et Par Blade, næsten uden nogen Stængel. Kun i et Par Tilfælde troer jeg at have havt en af Frø opvoxet Plante for mig. Fra den samme Rodstok udgaaer heller ikke sjelden et helt Knippe af blomsterbærende Stængler, som ikke forgrene sig, og denne Form træder endnu stærkere frem hos Buskene, thi ogsaa saadanne findes i Campos, om end ikke i alle.

For ikke at forstyrre Billedet har jeg hidtil kun talt om Campos som Græsmarker, og saaledes ere de egentlig ogsaa at betragte; men det almindelige Physiognomi af de brasilianske Campos er ikke ens overalt; medens nogle udelukkende ere



Bølget Camposegn omkring Lagoa Santa. Dalsænkningerne ere fyldte med Skov (capoes); Bakkernes Skraaninger og Rygge ere dels nøgne Græsmarker, dels findes der spredte Træer, der som Arter ere helt forskjellige fra Skovenes. Røgen af Camposbrande sees i Horizonten.

dannede af Græs og Urter samt smaa Buske — Brasilianerne kalde saadanne »campos limpos« eller »rene, nøgne Campos« — bære andre, med Bibehold af Græstæppet, tillige en af Buske og Træer dannet Plantevæxt — Brasilianernes »campos cerrados« eller »sluttede Campos«. Disse sidste findes især i de bakkede Egne af Høilandet, og afvexle her ofte med de første, som i størst Renhed fremtræde paa Sletterne i det Indre. I én og samme Egn kunne vi finde begge Former med alle Overgange mellem sig, saaledes at der er Marker, som ere ganske træløse, andre, som kun bære et Par Træer, der følgelig staa fjernede langt fra hverandre, og endelig tættere og tættere Bevoxninger lige til de egentlige Cerrados, hvor Afstanden mellem de tættest stillede Træer vel ofte er mindre end i vore Skove; men det viser sig da rigtignok, at det især er Terrainforholdene, som fremkalde disse Forskjelligheder, idet Cerraderne især slutte sig til de fladere, mere lerholdige Steder, medens Bakkeskraaningerne, som ved Regnvandets Udvaskninger og ved Bortskylningen af de finere Dele blive grusede, ere nøgne, træløse Græsmarker. Det er ikke let at finde et passende Navn for det brasilianske »Campos cerrados«; Skove kunne vi ikke kalde dem, thi selv der, hvor Træerne staa tættest, er Vegetationen dog for aaben og Træerne for lave, til at de kunne fortjene dette Navn, og i en Skov vil man ogsaa gjerne have Skygge, men den ydes ikke af nogen Cerrado*). Vi kunne heller ikke kalde dem Marker, thi saadanne forestille vi os aldeles træløse, og Navnet »Krat« kan heller ikke tilkomme dem, thi dertil er Buskvegetationen for

*) Ægte Skove finde vi i Dalene; det er de alt omtalte capões (udtalt »capongs«).



Et Parti af en Campo cerrado om Lagoa Santa. Træet i Forgrunden er en ærteblomstret Plante, der staaer i Frugt (Geoffroya vermifuga), bag den findes Qualea'er og en Kielmeyera. Til venstre i Forgrunden Bromelia bracteata, tilhøjre en Composité (Chresta sphærocephala), i Midten en buskagtig Ipomæa. Græssets Højde er omtrent $1—1\frac{1}{2}$ Fod.

lidt fremtrædende og Trævæxten for meget. Det vil derfor være rigtigst at beholde Navnet »Cerrader«, som ogsaa allerede har faaet Indgang i Videnskaben.

Den franske Reisende St. Hilaire og efter ham mange Andre have sammenlignet Cerraderne med vore Frugthaver, og det er i Virkeligheden netop disse, der bedst gjengive Billedet af dem*); Træernes hele Udseende og Højde er paafaldende lig vore lave uregelmæssige Æble- og Pæretræers, Stammerne naa lignende Tykkelser og ere alle tilligemed Grenene forvredne og krummede paa den mest unaturlige Maade; Grenene ere korte og knudrede, og sjeldent eller aldrig seer man kraftige, slanke Aarsskud; og Kronerne ere derfor aabne og tynde og give ingen Skygge. Dertil kommer endelig den særegne Omstændighed, at Barken er opreven i tykke Kjeder eller i Skaller, at den ofte er fuldkommen korkagtig, og at Stammerne og Grenene i større eller mindre Udstrækning ere forkullede, saa at de sværte ved Berøring.

Ogsaa naar Blikket alene fæstes paa Træerne, finde vi den mærkværdige tropiske Mangfoldighed og Rigdom udtalt, uagtet Camposfloraen i det Hele staaer tilbage for Skovfloraen og er fattigere end denne; man maa nemlig ikke tro, at det er en enkelt Træart, som danner disse Cerrader, — der er en stor Mængde af Arter. Man vil rimeligvis forbauses ved at høre, at Cerraderne om Lagoa Santa ere dannede af henved 70 forskjellige Træer. Sammenligner man hermed de danske Skove, saa vil Forskjellen mellem en tempereret og tropisk Plantevæxt være iøjnefaldende; og naar man paa de forholdsvis fattige Campos har en saa

*) Ogsaa minde de tætteste Cerrader ofte i høj Grad om Jyllands Egekrat eller »Purrer«.

mangfoldig Trævæxt, hvor langt mere uensartet maa denne da ikke være i Skovene. Vi ville ogsaa finde, at t. Ex. Lagoa Santas smaa »capões«, skjøndt i høj Grad ødelagte og forhuggede, dog endnu kunne opvise henved 300 Træsorter.

Desværre maa jeg ogsaa her indskrænke mig, da jeg ikke kan gjøre Læseren bekjendt med alle disse interessante Campostræer paa anden Maade end ved Ord, og jeg saaledes frygter for at blive for vidtløftig og trættende. Kun et Par vil jeg tillade mig at fremhæve.

Nogle af dem ere mærkelige ved deres talrige og smukke Blomster. Intet kan saaledes være smukkere end Bignoniatræerne, naar de, skjøndt endnu bladløse*), i August Maaned helt bedække sig med store gule Blomster og blive til sande Bouketter; eller Kielmeyera'erne, Træer og Buske af samme Familie som Camellia'erne (Thefamilien) og med lignende store rosenrøde og hvide Blomster, der fylde Atmosphæren med Vellugt. Nær til disse kommer ogsaa Wittelsbachia insignis, en Busk med brændende gule Blomster, der, skjøndt store og pralende, dog ikke gjøre den Virkning, som de kunde, fordi de komme frem længe før Løvet og savne det omgivende Grønt. Endnu interessantere er den konvallugtende Salvertia (S. convallariodora), et Træ, hvis rige Pyramider af store hvide Blomster udbrede en Vellugt om det, der

*) Det er Tilfældet med flere Campostræer, og endnu flere af Catingaskovenes Træer, at de sætte Blomst, før de endnu have faaet Løv. Foruden hos mange Bignoniaceer finder dette især Sted hos flere Bombaceer (Pachira, Eriotheca osv.); allerede i April staa de bladløse, og kun kort Tid efter springe de flere Tommer lange Blomster ud. Først hen i August, naar Frugten allerede er moden, og den Frøene omgivende Uld i Mængde dækker Jorden i Træernes Nærhed, kommer Løvet frem.

ligner, men i Styrke langt overgaaer Liliekonvallens. Til samme Familie (Vochysieæ) høre ogsaa flere Arter af Qualea og Vochysia; til den første Slægt høre de tre almindeligste Campostræer (Q. multiflora, grandiflora, parviflora), og den sidste, af hvilken der ligeledes findes flere Arter i Campos, udmærker sig især ved sine rige gule Blomsterstande. Ved Siden af disse Træer, der tildels alle have stive og grove, udelte Blade, finde vi andre med sammensat, sirligt Løv; saaledes finbladede Acacietræer og Mimoser, og mange andre Træer af de Ærteblomstredes Familie, som er den, der er talrigst repræsenteret (Slægterne Hymenæa, Dalbergia, Machærium osv.). Vi finde dernæst andre, som have Interesse i andre Henseender, t. Ex. en træagtig Læbeblomstret (Hyptis) og et stort Natskyggetræ, Planter, der høre til Familier, vi ellers nærmest kun kjende som Urter. Den nævnte Natskygge (Solanum Lobolobo), der har Blomster af samme Bygning og Farve som Kartoffelbuskens, men betydelig større, kaldes af Indbyggerne »fruta de lobo« eller »Ulvefrugt«, fordi Camposulven (Canis jubatus) fortrinsvis skal ynde dens bæragtige Frugter, hvis Størrelse er som en tolvpundig Kanonkugles; Ulven er forøvrigt ikke det eneste Dyr, som æder dem, ogsaa Køerne og de bladskærende Myrer have den samme Lyst; de sidste seer man ofte skære en hel Frugt itu og bortføre den stykkevis. — I »Palmernes og Melastomernes Rige«, som Schouw kalder Brasilien, maa vi ikke savne »Planternes Fyrster« — Linnés Betegnelse for Palmerne — og vi finde dem virkelig ogsaa selv i Campos, men under afvigende Former. Nogle holde sig saa lave og dvergagtige, at de næppe faa Stamme; Andre have vel Stammer, men vi finde disse bøjede og krummede, saa der næppe er Spor til-

bage af Palmernes sædvanlige Rankhed, og desuden faa de det selvsamme Udseende, som mange af Buskene, nemlig Tueformen, idet flere Stammer findes stillede sammen i en Gruppe og rimeligvis komme fra én fælleds underjordisk Rodstok.



En Gruppe af Cocos flexuosa; tilhøjre en mindre Palmeart. I Baggrunden Termittuer.

Yde Campostræerne formedelst deres forvredne Stammer end intet Gavntømmer, og finde de kun almindelig Anvendelse som Brændsel, saa gives der dog blandt dem flere nyttige og behagelige Frugttræer. Mange Myrtaceer have velsmagende Bær (Psidium Arter og en enkelt Eugenia), og i Oktober modnes Frugterne af den lille Campos-Caju (Anacardium humile); denne, der er en Busk af Terpentinfamilien, har ligesom den dyrkede Anacardium occidentale en ret mærkelig Frugt; den er egentlig en Nød, som

er uspiselig eller vel endog giftig, men det er Stilken, hvorpaa den sidder, som bliver kjødfuld under Frugtmodningen, og svulmer op til et saftfuldt velsmagende Legeme, guligt som et Æble og af Størrelse som en Valnød. Dette giver Anledning til, at Menigmand siger om Caju'en, at det er en Frugt, hvor Stenen sidder udenpaa og ikke indeni, som hos Blommer eller Kirsebær. De største Frugter give Anonaceerne, navnlig findes der et Campostræ, hvis Frugter naa den uhyre Størrelse af næsten et Barnehoved; det er en hel Brødfrugt, thi naar man har spist en saadan med Majs eller Mandiokmel til, behøver man ikke mere til Frokost; de have mange Punds Vægt, og Grenene sees derfor ofte krummede og bøjede nedad ved deres Tyngde; Kjødet er ret behageligt, aromatisk og sødligt, og Anonaerne have derfor en betydelig Værd for Menigmand; de indsamles omhyggelig, og Træerne skaanes mere end andre Campostræer for Omhugning. Anonaceerne ere forøvrigt nærmest at betragte som Repræsentanter for den tempererede Zones Ranunkler; Frugten er som hos disse en Flerfoldfrugt, og tænker man sig en Ranunkelfrugt noget mere kjødfuld og med kolossale Dimensioner, har man en Anona.*)

Enkelte Campostræer bør jeg endnu nævne, fordi de i andre Henseender ere nyttige Planter; dertil hører saaledes Strychnos Pseudochina St. Hil., en Plante af Strychninfamilien, men mærkeligt nok med chininholdig Bark; Indbyggerne kjende godt denne Plantens Egenskab,

*) Af andre frugtydende Træer kan endnu nævnes en Myrte, Eugenia dysenterica, hvis Frugter give et fortrinligt Syltetøj, flere bærfrugtede Malpighiaceer (Byrsonima), og den, der vist bærer Prisen for dem alle i Velsmag: »Mangabeiraen« (en Apocyné: Hancornia speciosa).

de kalde den derfor »Quina do campo« (ɔ: Campos-Chinatræet, i Modsætning til de i Skovene værende ægte chininydende Cinchonaarter), og anvende Barken i Febertilfælde. En anden er »Capparosa'en« Neea theifera Ørsted, der almindelig bruges som Farveplante; den simplere Brasilianer gaaer nemlig klædt i grove Bomuldsklæder, og disse farves sorte i et Udkog af Capparosa'ens Blade; naar Klæderne ved Slid have antaget en mere brunlig Farve, dypper man dem ganske simpelt helt og holdent igjen i det samme Afkog. En anden Egenskab ved denne Plante opdagedes først for faa Aar siden af Lund, nemlig den, at Bladene give en god drikkelig The, der næsten kan maale sig med den kinesiske, og der er siden den Tid aldrig bleven drukken anden The i hans Hus; men forøvrigt vil Planten næppe faa nogen Betydning ved denne Egenskab, thi The er en af Brasilianerne næsten ukjendt Drik; kun i Rio nyder man paa europæisk Vis om Aftenen en Kop The; men naar Brasilianeren i det Indre vil have en The, saa er det almindeligst en The af Orangeblade (cha de laranja) og nærmest som Lægemiddel. Neea theifera er almindelig en lille Busk af 1—2′ Højde og sætter allerede som saadan Blomst og Frugt; men man træffer den ogsaa i alle Størrelser lige til smaa 3—4 Alen høje Træer. Det er overhovedet én Ejendommelighed til hos Campostræerne, at de forekomme blomsterbærende i næsten alle Størrelser, fra smaa kun faa Fod høje Planter til Træer af 20—30 Fods Højde og derover, en Ting, som ellers hører til de meget store Sjeldenheder, og som sikkert maa have sin Grund i ejendommelige Livsforhold.

I Begyndelsen af Regntiden, da næsten alle disse Træer og tillige, som alt omtalt, de fleste Urter og Buske blomstre, blive Cerraderne til sande Haver; de ligne saadanne

ikke blot ved Træernes Former, men ogsaa ved en lignende Afvexling og Mangfoldighed som den, man træffer i de kunstige Anlæg; hvert Øjeblik støder man paa en ny Gjenstand, snart et Græs, snart en Busk eller Urt, og snart ogsaa et nyt Træ, og da den hele Vegetation er saa let tilgængelig, bliver det, som Martius siger, »en Glædesfest for Botanikeren« at vandre i disse Egne.*)

Men det er kun desværre den korteste Tid af Aaret, at Campos frembyde et saa tillokkende Billede; jo længere vi rykke frem mod Tørtiden, desto sørgeligere bliver deres Udseende, og de kunne tilsidst blive alt andet end behagelige at opholde sig i. Hele Naturen iklæder sig da en graalig-grøn eller brunlig Dragt, og allerede i April og Maj begynde mange Træer at afkaste deres Løv, eller dette sidder dog saa løst, at et svagt Vindpust bringer Hundreder af Blade ned til Jorden; men da et samtidigt og fuldstændigt Løvfald hos alle Campostræer aldrig finder Sted, og de hver især hurtigt bedække sig med nye Blade, oftest endog, før alle de gamle ere afkastede — saa bemærkes Nøgenheden ikke i den Grad som hos vore Skove i Vintertiden. Den, der kun har seet Campos i Tørtiden, vil ikke istemme nogen Lovsang over dem; thi da hersker der kun Øde og Dødsstilhed, især i Middagstimerne, naar Fuglene søge Ly mod Solstraalerne, og selv den høistskrigende Seriema

*) Camposlandets Beboer føler ogsaa godt, hvor skjønne Campos ere — eller kunne være — og i sine mange erotiske Sange nævner han ofte »os campos« og da gjerne sammen med »as flores«, Blomsterne, som om de to Ting vare Et og Et. »Adeos campos, adeos flores«, (»Farvel I Marker, Farvel I Blomster«) synger den ulykkelige Elsker, der vil drage bort fra sin Hjemstavn, og — »vou me embrenhar pelos bosques« (»Jeg vil nu gaa hen og skjule mig i Skovene«) føjer han til, idet han sætter de lyse blomsterrige Campos i Modsætning til de mørke tungsindige Skove.

tier, naar ikke et eneste af Campostræernes stive haarde Blade eller ikke engang et Græsstraa rører sig, saa hele Naturen synes som forstenet. Da vil Vandreren, der ikke engang kan finde en Hvileplads i det tørre af Myrer vrimlende Græs, en «Kløvermark til Middagsro,« med »et Pust fra Thules Skove«, eller endog en Smule Skygge under Træernes Kroner, faa et næsten uhyggeligt Indtryk af Naturen, og især for den Rejsende, der færdes langt fra menneskelige Boliger, og som hver Dag kun faaer de samme Gjenstande for Øje, bliver Opholdet pinligt; han maa da have Udholdenhed og Kraft, samt være dreven af mægtige Interesser for Naturen, naar han ikke skal synke ned i Mismod.

Plantegeographen søger at forklare sig et Lands Ejendommeligheder i Henseende til dets Plantevæxt især ved de klimatiske og ved Jordbundsforholdene; men der bliver ved de brasilianske Cerrados mange Forhold tilbage, som vi ikke kunne forklare os paa den Maade. At Græssene og mange andre Camposplanter blive saftløse og haarede, at Bladene paa Træerne ere faste i deres Væv, stive og tørre, ofte ogsaa haarede, at hele Plantevæxten er mindre kraftig end til Exempel Urskovsfloraen, finder sin Grund i de Forhold, som alt ere paapegede; men hvorfra hidrøre alle disse mærkelige og usædvanlige Rodstokdannelser hos Urterne og Buskene, hvorfra Træstammernes unaturlige Fordrejninger, de stærke Korkdannelser af Barken, og den hele Floras forkrøblede Udseende? Vinden, som bøjer og svider Træerne paa Jyllands Vestkyst, kan dog ikke krumme dem paa Brasiliens Campos, thi dèr er ingen Vind; men de altid sorte, forkullede Træstammer give os strax Svaret: det er C a m p o s b r a n d e n e s Skyld.

Hvert Aar afbrændes nemlig det uhyre Camposland over næsten hele sin Udstrækning. Noget hen i Tørtiden, naar den glodende Sol har bragt det fodhøje Camposgræs til at visne, yder dette ikke længere tilstrækkelig og sund Føde for Kvæget, som især i de indre Camposegne er Beboernes største Rigdom, og Landmanden søger da at skaffe nyt Græs tilveje. Med en brændende Græsvisk i Haanden iler han gjennem Campoen i en Retning, der staaer lodret paa Vindens; det lange tørre Græs fænger med den allerstørste Lethed, og snart bevæger en lang bugtet Ildbølge sig, knittrende og bragende, hen over Marken, idet den drives frem af Vinden og paa sin Vej fortærer Alt, som just ikke er Træer eller større Buske. Ikke blot ethvert Græsstraa, enhver lille urteagtig Plante og de mindre Buske fortæres fuldstændig og falde hen i Kulstøv og Aske; men Luerne slaa mange Fod i Vejret, slikke op langs Træstammerne, forkulle Barken, fortære eller udtørre mange Knopper og Grene, saa de henvisnede falde af efter en kortere eller længere Tids Forløb, ja de dræbe vel ogsaa hist og her et helt Træ.

Ofte er en Vej eller Sti tilstrækkelig til at standse Ildens Udbredning, eller Natten med sin i Tørtiden meget rigelige Dug gjør det, men i mindre beboede Egne, især naar disse ere noget fladere, naa Brandene ofte et umaadeligt Omfang. De fleste brasilianske Rejsende omtale disse Camposbrande, og de angive ofte deres Udstrækning til mange Miles, saa at den halve Himmelhvælving om Natten rødmer ved Gjenskinnet. En brændende Campo er forøvrigt især om Natten et smukt Syn; de med Camposvæxt beklædte Bakker om Lagoa Santa har jeg ofte i Tørtiden seet ligesom omslyngede af sirlige Ildguirlander.

Fra Juli til September er den rette Tid for Camposbrandene; da gaaer der ikke en Dag hen, uden at Røgsøjler rundt om i Horizonten antyde denne Markernes og hele Landets Ødelæggelse, og det er omtalt, hvorledes Luften, især da samtidig Skovbrandene, hvorom senere vil blive Tale, finde Sted i disse Maaneder, efterhaanden fyldes med tætte Brandtaager. — St. Hilaire fortæller, at ved den øvre Rio grande deler man de til Mælkekøerne bestemte Campos i 4 Dele og brænder et Stykke hver tredie Maaned, men ellers er det dog Regelen, kun at brænde i Tørtiden.*)

Meget interessant er det at lægge Mærke til det dyriske Liv, der vækkes ved en Camposbrand, og jeg har ofte moret mig ved selv at fremkalde det. Før Branden kan man maaske gaa længe omkring uden at se mere end en enkelt lille Fugl; men næppe have de første Røgsøjler fra det knittrende Græs begyndt at vise sig, før forskjellige Fugle komme tililende fra alle Sider, flyve om i Luften og sætte sig paa Træerne, thi de have gjort den Erfaring, at en »queimada« (saaledes kaldes en brændt eller brændende Campo, af »queimar« at brænde) er et godt Jagtdistrikt, og efter kort Tids Forløb kan man ofte have en hel Del af dem samlede, en Ting, som første Gang i høj Grad overraskede mig, men som jeg siden ligefrem ved Experiment overbeviste mig om altid fandt Sted. Det er navnlig insektædende Fugle, som finde rigelig Næring i de mange Insekter, der ved Branden jages ud af Græsset og Buskene, der tage Plads paa Træerne og derfra

*) Den samme samvittighedsfulde Rejsende har optegnet, at han i Nærheden af Serra da Canastra traf den Skik kun at afbrænde Campos ved aftagende Maane — et Exempel paa, hvad Rolle Maanen spiller hos Brasilianerne, og hvoraf vi senere ville omtale flere.

tause lure paa deres Bytte. Især har jeg hyppigst seet 3 Arter af Fluesnappere; den ene, mindre Art, der næppe naaer Størrelsen af en Stær, er en meget almindelig Camposfugl (Muscicapa comata Licht.), som man altid seer sætte sig paa de yderste af Træernes Grenspidser, og derfra gjøre smaa Udflugter eller hoppe ned paa Jorden efter Insekter. Den kaldes af Brasilianerne »Maria preta« ɔ: »sorte Maria«, thi naar undtages et skinnende hvidt Baand over Vingen, der kommer tilsyne i Flugten, er den glindsende kulsort. Dens Fjer rejse sig paa Hovedet i en lille sirlig Top. Udenfor Camposegnene forekommer den ikke, og de andre to Arter, der ere betydelig større, nemlig c. 8—9″ lange, ligeledes næppe. Den ene af disse er den rødøjede M. polyglotta Licht., hvilket Navn den fik, ikke formedelst sin Stemme eller Snaksomhed, thi man hører aldrig en Lyd af den, men fordi den saa fuldkomment ligner den nordamerikanske Turdus polyglottus. Den er mørk askefarvet paa Hoved og Ryg, med hvid Strube og Bug; Vingerne ere sorte, men med et hvidt Baand ligesom hos de to andre Arter, og Halen er sort med hvidgraa Spidser; fra Næbet og henover Øjet gaaer et hvidt Baand. Den tredie Art (M. velata) er noget mindre og meget lig den sidste. Hele det indre Højland er disse Fugles Hjem, lige over til Paraguay, hvorfra Azara omtaler dem.

Ingen af disse tre Fugle mangle ved en brændende Campo, men ogsaa andre indfinde sig, deriblandt en Rovfugl, »Caracara«, der med hæse Skrig tager Plads paa Træerne og lurer paa de Slanger, som skræmmes ud af Græsset eller dræbes ved Ilden. Den er en stor kraftig Fugl, brunsort paa Ryg og Vinger, med isabellagul Bug og et hvidt Baand over Vingen. I Campos hører og

seer man den meget almindelig, men den er temmelig sky og ikke altid let at komme paa Skud. Dens Næring er især Aadsler og Smaafugle, og den indfinder sig ofte ved Byerne, for at stjæle Kyllinger; især har jeg der hørt dens Skrig i den tidlige Morgenstund. Ogsaa »Carrapatos«, en Slags smaa Blodmider, der i Mængde sidde paa Kreaturerne, skulle høre med til dens Føde, og heri ligner den den egentlige Caracara*). — Ogsaa den slangeædende Seriéma (Dicholophus cristatus), Camposlandets mærkeligste Fugl, indfinder sig undertiden, men den er dog ikke Queimadernes stadige Gjæst.

Den første Følge af en Camposbrand er en fuldstændig Ødelæggelse af, hvad der kun hæver sig nogle faa Fod over Jorden, og en delvis Tilintetgjørelse af Træerne. Synet af en friskbrændt Campo er derfor saa nedslaaende som muligt, et Billede paa Sorg og Død. Jorden er sort af de mange forkullede Plantestængler; forkullede Buske og Halvbuske staa endnu hist og her, men falde let sammen i Støv; Træernes Stammer ere svedne overalt, ofte langt over Mandshøjde, og Løvet er brunligt, sammenskrumpet, ialfald paa de nedre Grene, hvor det endog ofte ligefrem fortæres, og endnu i mange Dage efter Branden lugter hele Marken som en Brandtomt. Den næste umiddelbare Følge af Branden er et totalt Løvfald; det sagteste Vindpust er istand til at rive Tusinder af visne Blade ned af Træerne, og Jorden bliver ligesaa tæt bestrøet dermed som Skovbunden om Efteraaret hos os. Saaledes staaer Marken nu hen i kortere eller længere Tid, før Foraarslivet begynder at vise sig; brændes en Campo i Maj eller

---

*) Den egentlige »Caracara« er Polyborus, vulgaris hin derimod Milvago ochrocephalus.

Juni, kan der næsten gaa en Maaned eller mere hen, før de første smaa Græsstraa og Blomster begynde at stikke Hovederne frem over den sorte Jord, ligesom frygtsomme og ængstelige for at være komne for tidligt til Verden og ej have Kraft til at taale flere Maaneders uafbrudte Solhede. Brændes den derimod længere hen i Foraarstiden og nærmere Regntiden, t. Ex. i Begyndelsen af September, da staaer Jorden efter en Uge eller to*) smykket med friske lysegrønne saftige Græsarter, der allerede blomstre, og en Uendelighed af smaa, netop for Foraarsfloraen og Queimaderne ejendommelige Blomster, og Marken kan allerede yde Kvæget tilstrækkelig Føde. Dette indfinder sig forøvrigt paa Queimaderne, strax efter Brandene, for at slikke den saltholdige, Jorden dækkende Aske. Thi de brasilianske Græsarter ere i den Grad fattige paa Salt, at Beboerne stadigt maa forsyne Kvæget dermed.

Paa de ubrændte Campos komme Foraarsblomsterne mærkværdig nok næsten slet ikke frem eller dog overordentlig sparsomt mellem det høje visne Græs; man har derfor ofte det mærkelige Syn at se tre tæt til hinanden stødende Marker, hvoraf den ene viser Foraaret i sin mest smilende blomsterrige Dragt, den anden Efteraaret med sin graagrønne Farvetone, og en tredie staaer, nylig afbrændt, kulsort og nøgen. Camposbrandene fremme altsaa Løvspringet og Blomstringen; man kan derfor fremkalde Foraaret ganske efter Behag og udstrække Foraarstiden over flere Maaneder; i Træernes Løvspring hersker derfor store Uregelmæssigheder, thi det afhænger ganske af Tiden, paa hvilken det

*) Indtræffer et Regnskyl og hjælper til, er Forvandlingen endnu raskere og mærkeligere.

gamle Løv visnede og faldt af ved Brandene dette eller det foregaaende Aar.

Men Camposbrandenes Virkninger spores ikke blot i den nærmest paafølgende Tid. At disse Camposbrande kunne fremkalde de ovenfor omtalte ejendommelige forkrøblede Træformer og Roddannelser, vil man let kunne indse. De urteagtige Planter, ja selv mange af dem, der egentlig ere Buske eller Træer, faa aldrig Fred og Ro, men nødes til ligesom at flygte ned i Jorden og der søge Skjul for Ilden; de faa ofte ikke Lov til at sætte modne Frø, og hvis dette skeer, og Frøet falder til Jorden og spirer, saa faa de unge Frøplanter sjeldent Lov at komme videre, før de dræbes. Vi mangle derfor ganske enaarige Planter, og de virkelig enaarige Planter, der maaske engang existerede paa Campos, maa være gaaede tilgrunde eller forvandlede til fleraarige. Planten, hvis overjordiske Liv saaledes hæmmes og afbrydes, flygter da ned i Jorden, samler hele sin Livskraft i sin Rod eller Rodstok og uddanner de mærkelige tykke, knoldede og træagtige, uregelmæssige Rødder, som vi finde hos dem alle; herfra skyder da Urten sin lille med en Blomst afsluttede Stængel i Vejret, og Busken udsender slanke Rodskud, der ikke faa Tid at forgrene sig og staa stillede ved Siden af hverandre i en stor Tue. — At Træerne kunne blive forvredne og fordrejede paa de unaturligste Maader netop ved Ilden, derom vil man uden dybt gaaende Studium kunne overbevise sig. Det er især de sent paa Aaret stedfindende Camposbrande, der virke saa ødelæggende paa Træerne, nemlig fordi disse allerede have faaet deres nye Løv. Jeg har saaledes seet en Campo blive afbrændt i Oktober; Foraaret var indtraadt paa naturlig Vis; alle Træerne stode med nye saftige Skud og havde afkastet deres gamle Blade, thi alle Campostræerne

kaste, selv uden Brandenes Hjælp, hvert Aar deres Løv og staa bladløse i kortere eller længere Tid, alt efter hver Arts Natur.*) Da stak man, rimeligvis blot af Kaadhed, Ild paa Græsset, og i et Par Timer var alt fortæret, hvad der var Græs, Urter og smaa Buske; de unge Blade og Skud vare indskrumpede og hang visne paa Træerne; men nu faldt Bladene ikke af, de bleve hængende i et helt Aar og derover; der kom heller ingen nye Skud i deres Sted, men næsten alle Træer bleve staaende bladløse den følgende Regntid, og mange vare helt uddøde, saa at de styrtede sammen ved et svagt Skub. Hos nogle var Udtørringen kun partiel, idet det kun var nogle enkelte Grene, der vare visnede og aldrig mere grønnedes; men paa de øvrige var Livskraften for stærk, den maatte skaffe sig Luft, og efter kortere eller længere Tid brød da Biknopper eller Brudknopper frem paa Stammen, paa unaturlige Steder, og derved fremkaldtes naturligvis en uregelmæssig Forgrening. Ogsaa den stærke Korkdannelse har nu sin Forklaring; den er et Pantser, med hvilket Træerne omgive sig for at beskytte sig mod den udtørrende Ild. Mærkeligt var det at se, at ligesaa ødelæggende som denne Brand var for Træerne, ligesaa meget fremmede den Græssets og Urternes Udvikling; i faa Dage mylrede de frem af den sorte Jord, i en saadan Mængde og med en saadan Kraft, at denne Campo et Par Uger efter Branden overgik i Skjønhed og Rigdom alle andre queimadas, som jeg har seet.

---

*) Enkelte, som Bombaceerne (Pachira-Arter) og Bignoniaceerne (Tecoma), staa bladløse i flere Maaneder som vore Træer om Vinteren; andre kun i faa Dage, og hos andre afløses jævnt den gamle Klædning af den nye, saa man finder nyt Løv udviklet, inden endnu alle gamle Blade ere faldne af.

Ligesom vi have kunnet spore Ildens Virkninger overalt i de enkelte Planters Former og Levemaade, maa vi ogsaa kunne gjenfinde dem i den hele Bevoxnings Forhold ja i hele Landets Naturforhold.

At disse Camposbrande maa have en almindelig Indflydelse paa hele Cerradernes Tæthed, er i højeste Grad sandsynligt, men rigtignok vanskeligt at bevise; at mange Planter dræbes ved Aar for Aar at mishandles af Ilden er vist, og da Fremkomsten af ny Opvæxt er i overordentlig Grad vanskeliggjort, vil Følgen heraf blive, at Bevoxningen stedse bliver tyndere, og man vil sikkert kunne se en træbevoxen Campo i Tidernes Løb forvandles til en aaben. Hermed mener jeg ingenlunde, at alle »Campos limpos» skulle have været Cerrader; de store Sletter i det Indre, hvor der ikke findes et Træ eller Spor til et saadant, have sikkert altid været aabne campos. Men saa bliver Spørgsmaalet: Hvordan saa Cerraderne ud, før de bleve underkastede Brandenes Indflydelse, og naar toge disse deres Begyndelse? Den, som først tænkte over denne Gjenstand og opkastede sig selv disse Spørgsmaal, var Lund, da han for nogle og tredive Aar siden sammen med den tydske Botaniker Riedel berejste store Strækninger af de indre Højlande. Han fandt nemlig i visse Dele af Provindserne S. Paulo, Goyaz og Minas en Art lav og tør Skov, dannet af Campostræer; Indbyggerne kalde denne Skov »Catanduva«; han lærte ligeledes af Landmænd i S. Paulo, at disse Skove, omhuggede og saa afbrændte, forvandle sig til de sædvanlige Campos, og han saa saaledes en Campo cerrado, der kun var 16 Aar gammel, og om hvilken det med Bestemthed blev sagt, at tidligere havde den været Skov; han fandt, at alle Cerraderne bare Spor af Ildens Paavirkning, og han drog saa den Slutning, at

alle Højlandets Cerrader engang have været Skove. — Der er af Professor Reinhardt bleven opstillet den Mening, at naar der paa visse Dele af Højlandet existerer Camposskove, da kunde dette maaske tilskrives andre gunstigere Jordbundsforhold, som tillod Cerradoerne at hæve sig højere. Det er for den, der ingen Catanduva har seet, vanskelig at dømme herom; men jeg skal ikke nægte, det forekommer mig meget rimeligt, at Lagoa Santas Cerrader engang vare Skove. — Betragter man en Cerrado, saa vil man finde, at der, foruden de i den existerende virkelige Træer, findes talløse Stubskud af disse, rundt omkring mellem Græsset, af kun en Fods Højde, ofte mere ofte mindre. Anstiller man nu det Tankeexperiment at lade Braudene være borte, hvad vil saa ske? Der er da Intet til Hinder for, at disse opvoxende Træer virkelig kunne voxe op; de ville da skyde i Vejret den ene ved Siden af den anden, og vi ville i kort have en tæt Vegetation af unge Træer; idet disse trænge den ene den anden og kæmpe om Pladsen, ville de skyde rankt i Vejret for at søge Lys og Luft, vi ville faa slanke tætstillede Stammer og en tilbagetrængt Kroneudvikling, eller vi ville med andre Ord faa en Skov, maaske en mindre kraftig og tæt, men dog Noget, som maa faa Navn af Skov. Lund gjorde allerede dengang opmærksom paa, at mange af Cerradernes Træer forekomme som smaa fodhøje Buske, og jeg nævnte ovenfor ogsaa flere Exempler herpaa; et af de mærkeligste er imidlertid en ærteblomstret Plante, den ormfordrivende Geoffroya (Geoffroya eller Andira vermifuga, Brasilianernes »Agelim do campo«). Den forekommer almindelig i alle Campos, men den voxer paa en ganske særegen Maade, indtagende store Pletter af ofte mange Kvadratalens Omfang; Grenene, der komme frem af Jorden, ere kun nogle faa Tommer

høje, og det er mest ved de store finnede Blade, at Planten falder i Øjnene og hæver sig omtrent en Fod eller halvanden over Jordoverfladen; seer man efter, vil man finde Jorden i en saadan med Angelim bevoxet Plet gjennemvævet med store armtykke Rødder eller vel rettere Rodstokke, og fra disse udgaa Blomsterstandene og Grenene. Under denne Form findes den ikke blot i de aabne, men ogsaa i de træbevoxede Campos, og den findes over umaadelige Strækninger af det Indre. Lund mener nu, at vi i denne interessante Plante have et Catanduva-Træ, der er ifærd med at forsvinde fra Campos som Træ, og han støtter dette paa, at han engang mener at have seet den som et virkeligt Cerradotræ i Størrelse og Former lig de øvrige. Dette skulde altsaa mindre end de andre Catanduvatræer have kunnet taale Camposbrandene; det skulde allerede helt og holdent med Stamme og Grene være flygtet ned i Jorden og bleven paa en Maade et underjordisk Træ. Men han udtrykker sig dog med en vis Usikkerhed om det Punkt, at han virkelig skulde have seet det som Træ. Der var derfor nogen Tvivl tilbage. Professor Reinhardt omtaler ogsaa denne Plante*); omkring Lagoa Santa og paa sine Rejser i det Indre, navnlig i Egnene ned mod S. Franciscofloden, har han seet Tusinder af dem, men aldrig under anden Form end den, som ovenfor beskreves; ogsaa jeg gjennemvandrede Cerraderne om Lagoa Santa i næsten tre Aar, jeg saa Planten næsten daglig, men aldrig under anden Form. Da seer jeg paa en Udflugt en Dag i Slutningen af mit Ophold i nogen Afstand et Træ, som i

*) Se »Meddelelser fra den Naturhistoriske Forening« 1866. Pag. 63. »Nogle Bemærkninger om den Indflydelse, som de idelige Markbrande have udøvet paa Vegetationen i de brasilianske Campos« af I. Reinhardt.

sit Ydre havde mig noget Fremmedt, jeg gaaer derhen, og til min store Forbauselse og Glæde finder jeg en »Angelim« i Frugt og som Træ, der vel var en halv Gang saa høj, som jeg selv. Jeg kan nu ikke tvivle om, at den ormfordrivende Geoffroya virkelig kan blive og tidligere, før Brandene, har været et Træ; jeg havde der et Exemplar for mig, maaske det eneste tilbageværende, af en Planteart, der er ifærd med at forsvinde fra Jordens Overflade i Form af Træ. (Se Afb. pag. 11).

Naar man tænker sig, hvor stor en Strækning af Højlandet, — Tusinder af Kvadratmile — der er dækket med Cerrader, saa kan man rigtignok ikke andet end ligesom skræmmes tilbage for den Tanke, at disse i tidligere Tid skulde have været Skove; man maa nødvendigvis spørge, hvem har formaaet at forvandle Catanduvaskovene til Cerrader, og naar toge disse Camposbrande deres Begyndelse. Grunden til, at Campos nu afbrændes, er den, at Landmanden ønsker at fremlokke nyt saftfuldt Græs for Kvæget; men det er jo en bekjendt Ting, at dette ikke existerede i Amerika, før Europæerne i Begyndelsen af det 16de Aarhundrede bragte det derover; Højlandet befolkedes ikke saa lidt senere end Kystegnene, og den Tid, som man altsaa herfra har til sin Raadighed, for at faa denne Forvandling foretaget, er altsaa knap tre eller halvtrediehundrede Aar, et Tidsrum som unægtelig synes vel lille til at opnaa et saa stort Resultat; men naar man betænker Camposbrandenes Almindelighed og det Omfang, som de undertiden kunne opnaa, og seer de overordentlige Ødelæggelser, som en enkelt Brand kan anrette, tør jeg dog ikke ganske benægte Muligheden af, at virkelig Europæerne alene kunde have forandret Catanduvaskoven til Campo cerrado. Dette er dog mindre rimeligt, thi saa

vilde vi vel have flere historiske Vidnesbyrd om de tidligere Skoves Tilværelse. Men dernæst have vi Indianerne før Europæerne. Nu træffe vi vel ikke mange Indianerstammer, ialfald ikke i de mere befolkede Campos; det er en svag Befolkning, der kraftesløs viger tilbage og forsvinder for Europæerne og skjuler sig i Kystegnenes og Amazonstrømmens mørke Skove, men vi kunne paastaa med Sikkerhed, at Camposlandet tidligere har været mere beboet af Indianerne end nu. Have de end ikke efterladt sig storartede talrige Mindesmærker som Spor om en høj Kultur og om deres Liv, saaledes som t. Ex. Urindvaanerne i Mexico og Peru, saa have de dog efterladt sig tilstrækkelig tydelige Spor, til at vi kunne sige, at de have boet og virket selv der, hvor man nutildags forgjæves vilde søge en eneste. Holde vi os t. Ex. til Lagoa Santa og de den nærmest liggende Camposegne mod Vest, da har jo Lund i Kalkstenshulerne fundet Levninger af Indianere, han har paa Kalkklipperne fundet Inskriptioner, og talrige Stenøxer ere fundne omkring i Campos, Stenøxer, som mærkværdig nok i en saa paafaldende Grad ligne vore Urindvaaneres, at de næppe vilde kunde adskilles fra dem ved andet end det forskjellige Materiale, hvoraf de ere forarbejdede. Det er ikke heller mange Aar siden, at der ved Gravning i en Have dèr fandtes et stort Lerkar, der var smukt forsiret udvendig, og tæt tillukket ved et nøje passende Laag, tilkittet med Harpix. Man fandt i Bunden af dette Kar en Substans, der saa ud som en indtørret Gummi. Her havde man efter al Sandsynlighed et Kar for sig, der stammede fra Indianerne, og som havde været anvendt til Opbevarelsen af en berusende Drik, saaledes som vi vide, at det var Skik hos Brasiliens Kystindianere, hos Perus Urindvaanere o. fl. Steder. Disse berusende Drikke tillavedes af Majs

eller Mandiok, som tyggedes fint, derefter hensattes eller nedgravedes for at gaa i Gjæring og staa hen til en eller anden festlig Lejlighed; Camposindianerne have altsaa sikkert ogsaa ligesom Kystindianerne dyrket visse Planter, havt noget Agerbrug, og Lagoa Santa har engang været en lille Indianerby, medens man nu maa rejse mangfoldige Mil, før man træffer Efterkommere af Brasiliens oprindelige Ejere. — Hvortil skulde nu Indianerne have benyttet Camposbrandene? Til Jagten, for ved Ildens Hjælp at drive Vildtet, f. Ex. Camposhjortene, Strudsene osv., i en vis Retning, omringe og overmande det, paa samme Maade som endnu Skik er andre Steder. Jeg vil indrømme, at der er noget Hypothetisk heri, og at der kan indvendes meget imod den Mening, at Indianerne skulde have forvandlet Catanduvaen til Cerrado, men jeg kan paa den anden Side ikke komme bort fra det Resultat, som det synes mig at man ved Iagttagelse og Tænkning maa komme til, at Camposbrandenes Indflydelse paa Plantevæxten er overordentlig betydelig, at Cerraderne, frigivne for Brandene, efterhaanden maa gaa over til Skov, og at vi selvfølgelig kunne vende Forholdet om og sige, at de i Fortiden, før Camposbrandene begyndte, maa have været Skov.

Endnu skal jeg dog blot gjøre opmærksom paa, at vi i alle Amerikas aabne Egne finde den samme Skik at afbrænde Markerne, og vi finde paa mange Steder en lignende forkrøblet Trævæxt, som i de brasilianske Campos. De argentinske Pampas ere lave, træløse, ofte saltholdige og sumpede Stepper, og lignende findes i Paraguays Lavland; den udmærkede spanske Naturforsker Azara gjor for disse Egnes Vedkommende lignende Bemærkninger om Brandenes Indflydelse paa Plantevæxten, som ovenfor ere gjorte, og man faaer af ham tillige et Begreb om, hvor

vidt de kunne strække sig. «Jeg har rejst uafbrudt mere end tohundrede Mil gjennem en Slette Syd for Buenos-Ayres, som man havde afbrændt paa én eneste Gang, og jeg har dog ikke seet Enden deraf,« siger han. Han mener, at mange Plantearter ligefrem er blevne tilintetgjorte, og at Floraen er fattigere nu end tidligere. — Fra Orinoco-Flodens Llanos, der ere ligesaa træløse som Pampas og «snart øde som det libyske Sandhav, snart en Græsmark som Asiens høje Steppe«, omtaler Humboldt Markbrandene i den tørre Aarstid, og det samme gjør R. Schomburgh fra Guyanas Savanner. Disse sidste synes at have en paafaldende Lighed med de brasilianske Campos; han beskriver dem som Græsmarker, snart ganske træløse, snart beklædte med en sparsom Plantevæxt af forkrøblede Træer, og med Bræmmer af Skov, der betegne Flodernes Løb; selv kegleformede, 5—6′ høje, af Ler opførte Termitboliger, lig de i Campos, mangle ikke. At det er Indianerne, som anstifte disse Brande, seer man af et andet Sted, hvor det hedder: »Da Indianerne ikke bo i Nærheden, var Græsset ikke nedbrændt, og havde derfor naaet sin fulde Højde af 5 Fod«. Vende vi os dernæst til Nord-Amerika, hvem har saa ikke hørt Tale om Prairibrandene? Nordamerikas Prairier synes ofte at ligne Campos. 1865 foretog Agassiz fra Nordamerika en stor videnskabelig Expedition til Brasilien, navnlig til Amazonstrømmen; nogle Medlemmer af denne Expedition kom igjennem Lagoa Santa og en af dem, der kjendte Prairierne, Orestes St. John, udtalte sin Forbauselse over de mange Ligheder, der fandtes mellem dem og Cerraderne. Det er fra en i dette Tidsskrift tidligere aftrykt Afhandling bekjendt, at Prairierne for største Delen ere Græssletter, men det vil ogsaa sikkert med Tydelighed være fremgaaet,

at hvor Prairibrandene høre op, der kommer Skoven frem, og at der netop flere Steder danner sig »et uigjennemtrængeligt Krat af dværgagtige Træer«. »Hvor Europæerens Ankomst har drevet Indianeren og Buffaloen i Landflygtighed, — og hermed ere ogsaa Prairiebrandene ophørte — finde vi ogsaa, at Jordbunden — — — bedækkes med Buskvæxter, der atter senere vige for større og større Træer — — —«.*) Naar det kan gaa saaledes med de træløse Prairier, at de kunne forvandle sig til Skov, hvor meget bedre maa da ikke de brasilianske Cerrader, unddragne de ødelæggende Camposbrande, kunne udvikle den dem beklædende Trævæxt til Skov, og saa maa vi ogsaa kunne antage, at de i Fortiden have været Skov.

Jeg kan ikke skjønne rettere, end at det brasilianske Højland gaaer en sørgelig Fremtid imøde; bliver man ved med Camposbrandene, og tillige med den barbariske, Skovene aldeles ruinerende Agerdyrkningsmaade, (og der er desværre ingen Udsigt til, at der nogensinde vil blive sat Skranker herfor), saa ville Brasiliens Campos blive nøgnere og nøgnere, Skovene ville forvandles til Ukrudts- og Bregneheder, Klimaet vil blive tørere og tørere, Vandmangel, Misvæxt og Hungersnød almindeligere, ialfald for Højlandets Vedkommende, og det saa rige, lykkelige Land vil, vel næppe helt, men delvis, forvandles til en Ørken, hvortil der desværre alt er gjort en god Begyndelse paa mange Steder.

*) Se dette Tidsskrifts 1ste R. 2det B. S. 335.

Steenoliens geografiske Udbredelse.

Efter Dr. O. Buchner i Gæa 1867 ved Adjunkt Wulff.

Lige fra sin Opdagelse af har Amerika ved sin Rigdom paa Naturskatte af alle Slags været et sandt Vidunderland, en Gjenstand for Eventyreres og Evropatrættes Længsel. Saaledes har det været, er det endnu og vil det blive, hvem veed hvorlænge. Først lokkede Torst efter Guld Folk til Udvandring, derpaa i nogle Aarhundreder Længsel efter Uafhængighed i Forbindelse med den ringe Priis paa Grundeiendom. Senere igjen kom et nyt Guldsværmeri over Menneskene, og mange Tusinder gik til Grunde ved Siden af alle Kaliforniens Rigdomme. Neppe har den febrilske Guldtørst lagt sig noget, før Bladene melde om et nyt Under og fylde de Udvandrelystnes Hjerter med Længsel efter Olierigdommen, især i Pennsylvanien og Kanada, og de mest fabelagtige Efterretninger finde Tiltro og — fortjene virkelig ogsaa ofte Tiltro. Hvor mange ere ikke blevne rige der, umaadelig rige, »Olieprindser, Steenolie-Nabobber og Petroleumslorder«, som man kalder dem i Nordamerika; men hvor mange ere ikke ogsaa gaaede til Grunde paa Legeme og Sjæl og Eiendom, hvem kan tælle dem?

For mange var det et ganske nyt Eventyr, at Olie ikke blot kunde presses af alleslags Frø, men at der endogsaa ud af Jorden fløđ Olie, som lyste bedre end den sædvanlige Frøolie. Amerikanerne havde stor Møie med at overvinde Mistilliden til Jordolien. Lamperne bleve i Begyndelsen givne i Tilgift paa Olien, siden fik Grossererne for ethvert Fad, de bestilte, en eller flere Lamper gratis. Endelig saae man Lysbesparelsen, man sporede Fordelen i Pengepungen, og Forbruget af Steenolien var sikkret.

Hvilken utrolig Indflydelse udøvede ikke Indførelsen af denne ny Handelsartikel. Urskove bleve ryddede, raa Egne opdyrkede, Landeveie anlagte, og Byer voxede op af Jorden som Paddehatte; Fabrikker, saavel mekaniske som kemiske, anlagdes og toge til med Kæmpeskridt; den høie Dagløn, der bevirkedes ved Mangelen paa Arbeidskraft, den leterhvervede Indtægt drog Tusinder af virksomme Mænd til forhen ubeboede Egne; Jernbaner og Kanaler aabnedes, og paa Steder, hvor endnu for faa Aar siden kun Indianeren jagede, rørte sig et nyt Liv, civiliserede Staters Liv, hvis raske Udvikling Geografen neppe formaaer at følge. Og hvilke uhyre Kapitaler bleve nu ikke i Løbet af nogle faa Aar anvendte til denne Industri og denne Handel, og hvilken uberegnelig Indflydelse vil det ikke faae paa den gamle Verdens Handelsforhold; ja, denne Indflydelse vil endog strække sig til den ringe, afsidesliggende Bondehytte, alle Forhold ville mere eller mindre blive paavirkede af Steenoliens Opdagelse.

Folkets store Masse veed nu, at vor Steenolie bringes os fra Nordamerika; men at denne mærkværdige Masse ogsaa ellers findes meget udbredt i Naturen og kun venter paa at fremdrages og gjøres nyttig ved Menneskets Fore-

tagelsesaand, er endog ubekjendt for mange af de mere Dannede, og derfor turde nogle Ord om dens geografiske Udbredelse maaskee ikke være ganske uden Nytte.

Da den pennsylvanske Steenolie var den første, som i større Mængde blev bragt i Handelen som Belysningsolie og bragte mange Kapitaler i Virksomhed, skal den omtales først.

Uagtet enkelte Lærdes Iagttagelser var det indtil Aaret 1845 næsten ganske ubekjendt, at Nordamerika indeholdt Rigdomme af Jordolie. Da opdagede man ved at grave en Brønd, som skulde give Saltvand, den første Oliekilde ved Tarent, omtrent 8 Mile fra Pittsburg i Alleghanybjergene. Men først 1854 stiftedes af Dr. Brewer det første Oliekompagni med en nominel Kapital paa 300000 Dollar, hvilket dog strax truede med at sprænges. Derpaa slæbte det sig nogle Aar hen, indtil der 1858 af Bowditch og Drake blev anlagt en Brønd ved Oliebækken ved Titusville, som ved Pumper først gav 400, siden 1000 Galloner (en Gallon er over $4\frac{1}{2}$ Pot dansk) Olie daglig. Fra nu af strømmede alle til Oliebækken. Denne er et Vand af omtrent 100 Fods Brede og 3 Fods Dybde, som henved 4 Mile Syd for Titusville løber henimod Bil-City og derpaa flyder ud i Alleghanyfloden. Den Dal, som nu er saa berømt, har en Brede af omtrent 1 engelsk Miil og indesluttes paa begge Sider af 70 til 100 Fod høie Bakker. Dens Berømthed steg, da i Aaret 1861 den første »flydende Brønd« blev boret, som daglig gav omtrent 1000 Fade Olie (et Fad, Barrel, = 32 Galloner); men før man havde truffet Forberedelser til at samle denne Rigdom, gik der Ild i Kilden og 22 Mennesker opbrændte. I Begyndelsen var Produktionen saa uhyre, at Handelen, der endnu kun var slet ordnet,

ikke kunde forbruge Udbyttet. I Vinteren 1861—62 blev der daglig vundet 15000 Fade, og Prisen sank ved Kilden ned til 9 Skilling pr. Fad. Men denne lave Priis foranledigede, at Steenolien fandt Anvendelse i Huusholdningen, og Udførselen tog hver Dag til. Tusinder af Brønde bleve gravede i Oliebækkens Dal, men omtrent kun 15 Procent af disse gav Olie. I Gjennemsnit ere de 70 til 300 Fod dybe, mange endog 5—600 Fod. Fagkyndige paastaae, at den største Olierigdom findes i 1000 til 1200 Fods Dybde, dog gav en Brønd paa 1000 Fod intet. Overhovedet viser der sig mange Besynderligheder ved Gravningen efter Olie. En Brønd gav pludselig megen Olie; men da der ikke var truffet Forberedelser til at samle den, lukkedes Mundingen til Borehullet med en nedrammet Pæl som en stor Prop, og da denne igjen efter de nødvendige Arbeiders Udførelse toges af, var Olien forsvunden. I det Hele taget er Gravningen og Boringen efter Olie et Lotterispil, i hvilket de Fleste tabe. Gjennem den store Mængde Huller, hvormed Jorden er opfyldt, kan Gassen, der ved sit Tryk hæver Olien, slippe ud, og Vand trænge ind, hvilket da har oversvømmet og stoppet mange Brønde. Men ogsaa i de heldigste Tilfælde vedblive Brøndene kun i kortere Tid at give Olie; i Gjennemsnit kan denne anslaaes til omtrent 18 Maaneder, mange flyde længere, men mange ikke saa længe. Mange, som i Begyndelsen strømmede over af sig selv, gav tilsidst uagtet al Pumpning ikke mere Olie, men bleve igjen produktive ved dybere Boring. De betydeligste Kilder i Oliebækkens Dal have hver daglig givet 500—2000, ja i eet Tilfælde endog 3000 Fade Olie om Dagen. Man beregnede i Aarene 1861 og 62 det daglige Udbytte af Kilderne i det nordvestlige Pennsylvanien til henved 8000

Fade; næste Aar sank det til 5—6000 og i Sommeren 1864 til 4000; derpaa steg det igjen til 6000 og mere daglig. Efter andre Angivelser, som aabenbart ere væsentlig modificerede ved at medregne Udbyttet af de endnu stærkere Kilder i Lawrence, Armstrong og Clarion Countier, steg derimod aarlig Udbyttet af Raaolien. I de første Aar, fra 1861—63, gjordes ingen statistiske Beregninger, men fra den Tid af ere Talangivelserne sikkre. I Pennsylvanien vandtes af Raaolie

1861	600,000	Fade.
1862	1,300,300	»
1863	1,550,000	»
1864	1,600,000	»
1865	2,100,000	»

I 1866 regner man daglig, med Undtagelse af Søndagene, henved 8000 Fade. Da Afgiften af 1 Dollar pr. Fad for nylig er bleven afskaffet, venter man en betydelig Forøgelse af Udbyttet; thi mange Brøndeiere have standset med Arbeidet paa Grund af den lave Priis paa Raaolien og den trykkende Skat. Mange tidligere meget rige Kilder ere nu tilsyneladende udtømte for stedse; men nyborede Brønde have mere end erstattet dem, og bestandig søges nye Kilder.

Ikke mindre vigtig er Steenoliens Forekomst i Kanada, hvor den først fandtes i den vestlige Deel paa Halvøen mellem Huron- og Eriesøen i en Egn, som for faa Aar siden var bedækket med Urskov. Det første Raffinaderi forarbeidede en blød, tjæret Masse, som fandtes i Skoven. For at faae Vand til Dampmaskinen gravede man en Brønd, som gav Olie istedetfor Vand. Saaledes kom først denne Egns Olierigdom for Dagens Lys. Den

anden Kilde, omtrent en engelsk Miil fra den første, skal være bleven opdaget af rodende Sviin. Hvor rask den vilde Egn er bleven udreven af sin Urtilstand og ved den stigende Handel og Industri tiltager i Kultur, fremgaaer af en Skildring af et Øienvidne fra Aaret 1862. Han fortæller: »Egnen bærer paa en eiendommelig Maade Præget af et Land, som først nylig er udrevet af sin Urtilstand. De rette Linier, som den første civiliserede Vandrer her, nemlig Regeringens Landmaaler, drog for at inddele Markerne, danne ogsaa Veiene paa Stedet. Langsmed disse ere i tarvelig Simpelhed en Mængde Bræddehuse opførte, som tjene Besidderne og Forpagterne af Oliekilderne og Arbeiderne ved Brøndene til Bolig. Kun hvor et Huus skulde bygges eller en Brønd graves, ere Skovens Træer omhuggede, saaledes at man overalt befinder sig midt i Skoven og ingensteds har fri Udsigt. Saalænge man ikke indsaae, hvorledes man paa en indbringende Maade skulde anvende det meget Brænde, blev dette opbrændt paa smaa, til dette Øiemed i Skoven udhuggede Pladser. De Træer, som staae ved Kanten af disse Pladser, ere deels svedne deels tilrøgede og true for det meste med at ville gaae ud. Der er her intet, hvorpaa Øiet kan hvile med Glæde, intet af Træernes friske Grønt, som paa andre Steder i saa høi Grad smykker de kanadiske Urskove. Tvertimod er Rigdommen paa Olie, som hviler i Jordens Skød, allerede trængt op til Jordens Overflade og har indskrænket, ja tildeels kvalt Plantevæxten. Den brugbare Jordskorpe er paa mange Steder overdraget med et tæt Lag fortørret Steenolie, en smudsig, klæbrig Masse, som synker elastisk, naar Foden træder derpaa. Den nederste Deel af Træernes Stammer og de Grene, som ere faldne til Jorden, ere alle overtrukne med Sort.«

Det kunde ikke være andet, end at de usandsynligste Efterretninger om mange af de her i overordentlig Mængde anlagte Brøndes Rigdom dog viste sig som sande. Saaledes traf man ved Boring i Februar i Aaret 1862 i 150 Fods Dybde en Olieaare, som i 15 Minuter fyldte den øverste Deel af Brønden, d. v. s. 45 Fod over den faste Klippe, med Olie og derpaa begyndte at løbe over.

Ogsaa her standse Kilderne efter kortere eller længere Tids Forløb; men i ethvert Tilfælde vare de saa længe, indtil, hvis Lykken er gunstig, Eieren imidlertid er bleven Millionær; og at endnu bestandig disse vovelige Foretagender begunstiges af Lykken, fremgaaer deraf, at en for nylig aabnet Steenoliekilde i Vestkanada den 21de Februar 1866 i een Time gav 2259 Galloner, altsaa paa een Dag 1692 Fade Olie.

Den vigtigste Olieegn i Vestkanada er Egnen om Enniskillen i Grevskabet Lambton, og allerede 1851 gjorde Murray opmærksom derpaa i den geologiske Kommissions Aarsberetning. Senere aabnedes ogsaa i Barton Syd for Hamilton en Mængde Kilder. Ogsaa i Østkanada er der nu fundet rige Steenolieforraad ved St. Johns River ikke langt fra Gaspé Bay ovenfor Douglastown.

Den kanadiske Steenolie er noget mere tykflydende og bruunlig end den pennsylvanske, som er mere grønbruun; ligeledes er dens Vægtfylde noget høiere (0,83—0,86) end dennes (0,805—0,816). Den kanadiske Raaolies Lugt er ogsaa noget ubehageligere. Begge renses i evropæiske Raffinaderier.

Med disse de bekjendteste Olieegne synes Vestvirginien at kunne maale sig; thi der viser sig her, især naar man medregner det dertilstødende, sydøstlige Ohio, en saa uhyre Udbredelse af Steenolie som paa intet andet

Sted i Nordamerika. Det vigtigste Oliedistrikt strækker sig fra Steenoliestationen ved Parkers Tværbane paa Baltimore- og Ohio-Jernbanen over en Omkreds af 5 Mile. Paa et Punkt af Burning-Springs, som, før de blevne stukne i Brand af Rebellerne, kaldtes Rathboues Kilder, var Udbyttet af Steenolie i Aaret 1861 4 Mill. og i 1862 3,200,000 Galloner. Størstedelen af den vestvirginske Steenolie er en meget tung, mørkegrøn Vædske, som især er anvendelig til Smørelse til Maskiner. Den staaer derfor i noget høiere Priis end Pennsylvaniens Olie, der mere bruges til Belysning.

Ogsaa i Staten Ohio findes i mange Egne Nord for Floden Ohio megen Steenolie, især i Washington County. Hovedhandelspladsen derfor er Byen Marietta ved den lille Muskingamflods Udløb i Ohio. Mange af Kilderne frembyde ovenikjøbet den store Fordeel, at de ere forholdsmæssig lette at bore; Jordbunden er løs, og i Gjennemsnit naaes Olien allerede i en Dybde af 50 Fod.

Paa Grund af det Dag for Dag stigende Udbytte kan man ikke undre sig over, at Udførselen fra de forenede Stater bestandig tager til. I de første syv Maaneder af Aaret 1866 udførtes 30,184,142 Galloner Olie imod 7,716,092 Galloner i samme Tidsrum 1865. Derved har man aabenbart kun taget Hensyn til de østlige Havne; thi saa rigt end Kalifornien er paa Steenolie, især i Kystbjergene i den sydlige Deel og deres Dale, kan denne dog ikke bringes paa det evropæiske Marked, som derimod allerede er blevet paavirket af andre for nylig opdagede Kilder i forskjellige Stater, især i New-York, Kentucky, Michigan o. a.

Vare vi end med Hensyn til det evropæiske Forbrug alene henviste til Nordamerikas Steenolierigdomme, kunde

vi dog neppe ængstes derfor paa Grund af den anførte, stedse tiltagende Udvidelse af Olieegnene; men ogsaa andre Egne i Amerika levere dette vigtige og nu uundværlige Naturprodukt. I Sommeren 1864 var paa Londons Børs fremlagt en Indbydelse til et nyt Aktieselskab med en Grundkapital af 150000 £ for at benytte Steenoliekilderne paa den ved sin Asfaltsø saa berømte Ø Trinidad, og paa Grund af det stigende Forbrug af Steenolie og Kildernes gunstige Beliggenhed fandt den fremlagte Indbydelse meget Bifald. Ligeledes fandt Kapitain Burton ved sine Undersøgelser i den seneste Tid i Brasilien Steenolie ved den sydlige Bred af Parahybafloden mellem San Pablo og Orio. Tilsyneladende uudtømmelige Kilder ere nu ogsaa fundne i den argentinske Provinds Jujuy; Indianerne have allerede længe kjendt den sorte, tjærede Masse, men kunde ikke anvende den. Vistnok vil Steenolien endnu findes paa mange Steder uden, i det mindste i den nærmeste Tid, at kunne udøve nogen Indflydelse paa de evropæiske Forhold.

Men vi ville vende os til den gamle Verden. Skulde denne, skulde Evropa ikke kunne optage den store Væddekamp med Amerika? Her bevæger den blomstrende Handel sig paa de mest banede Veie, Videnskaben søger og hjælper til at bringe det Fundne paa den billigste Maade i den rette Form for Forbruget. Industrien leverer de dertil nødvendige Maskiner. Alle Betingelser findes til at tage Rangen fra Amerika, kun Eet mangler, i det mindste hidtil, — en tilstrækkelig Mængde Steenolie. Hvor hyppigt man end har fundet den, hvor længe end dens Forekomst har været bekjendt paa nogle Steder, har den dog endnu ikke kunnet skade den amerikanske Handel eller gavne de evropæiske Konsumenter. Dog kan dette vel endnu

blive Tilfældet, og det er derfor ogsaa paa sin Plads her at lære Steenoliens Forekomst i Evropa nøiere at kjende.

Nogle af de første Notitser om Steenoliens Forekomst findes hos Herodot (omtrent 450 f. Chr.). Han fortæller, at han selv har seet, at der paa Øen Zakynthos (Zante) blev draget Beg op af Vandet i en Sø. »Paa det Sted, hvorom jeg taler, findes forskjellige Søer, men den ene af dem er større end de andre, 70 Fod bred i alle Retninger og 12 Fod dyb. Her lagde man en Stang i Vandet, paa hvis Ende der var bundet et Knippe Myrteriis, og naar man igjen tog den op, hang der Beg mellem Grenene, som lugtede ligesom Jordbeg, men var bedre end Beg fra Pieria (som regnedes for det bedste i Grækenland). Dette kom man nu i et Hul, der var gravet ved Bredden af Søen, og naar der var samlet endeel, fyldte man det i Krukker«. (Her. 4, 195).

Vi see, at den af Herodots angivne Maade at vinde Beg paa ikke er bleven fuldkomnere i 2000 Aar. Paa Grund af den sjeldne Brug og ringe Efterspørgsel blev der ikke tænkt paa nogen Forbedring. Vi have derfor heller ingen Maalestok for, hvad disse Kilder kunne levere. Man antager, at der daglig kan vindes 5 Fade, og Dr. John Davy, som 1824 var paa Stedet, angiver, at der i et Aar er samlet 100 Fade. Maaskee vil det i den nyeste Tid stiftede »Zante-Olie-Kompagni« ved en rationel Drift bringe det til et betydeligt Udbytte; dog har man endnu ingen nøiagtige Efterretninger derom.

Langt vigtigere er Steenoliens Forekomst i Karpatherne, især i Galicien. Et større Udbytte skriver sig først fra Aaret 1861, efterat Opsvinget af den amerikanske Oliehandel havde vakt Opmærksomheden derfor. Paa Karpathernes nordlige Skraaning ligge Sporene af

Steenolie tydelig for, især vise de sig i en Afstand af 2—3 Mile fra Vandskjellet, ja næsten kun 3 Mile fra de høieste Bjergkamme; nærmere henimod Ungarns Grændser er der trods alle Eftersøgninger endnu intet fundet. Men hele det Bjergstrøg, som vi nylig have betegnet, er meget rigt derpaa, og Spor af Nafta findes næsten i enhver Dybde. Lugten deraf findes især i de skovrige Bjergdale og i nysgravede Brønde, hvis Vand ikke sjelden derved bliver udrikkeligt.

Den østerrigske Nordbane anvendte først Karpatherolien; allerede iforveien brugte den fra 1851 af Hydrokarbyr eller Fotogen fra Hamborg, et Destillationsprodukt af asfaltholdig Skifer, og Bestyrelsen sparede derved fra 1851—64 over 336,000 østr. Gylden. Længe blev Steenolien kun brugt til Stations- og Vognlamper, dog kunde den efter en forbedret Indretning af Lamperne ogsaa bruges i Stationsbygningernes indre Rum.

Den første borede Kilde blev funden efter mange mislykkede Forsøg i Vestgalicien mellem Krosno og Dukla. I Nærheden af Byen Gorlice findes ogsaa mange, men ikke rige Kilder. Langt rigere er Egnen ved Drohobycz, som leverer en stor Mængde Nafta; men det vigtigste Punkt hidtil er dog Boryslaw i Sambor-Kredsen Nord for Mellemkarpatherne, hvor Olien paa mange Steder strømmer frem paa Jordens Overflade. I September 1865 dreves i Omegnen af denne By næsten 2400, i Gjennemsnit 20 Favne dybe Brønde, medens 3000 igjen vare forladte. De yde deels alene Jordvox, deels Vox og Olie og kunne da tømmes hver Dag. Rinder Steenolien ikke mere gjennem Revnerne i Stenen, gjøres Brønden dybere. Netop den store Forekomst af Jordvox (Ozokerit) sammen med Olien gjør dette Findested mærkværdigt. De olie-

givende Jordlags Niveau er vel vexlende, dog synes Jordvoxet ikke mere at forekomme i over 20 Favnes Dybde, medens man har truffet Olie i enhver hidtil naaet Dybde. Af Vox leverer en Brønd gjennemsnitlig 2—4, undtagelsesviis 20 Centner om Dagen, af Olie 1—3 Centner. Ved Boryslaw vindes af omtrent 9000 Arbeidere maanedlig 3000—4000 Centner Ozokerit og 1200 Centner Jordolie. Om end altsaa Galicien hidtil langfra kan rivalisere med Nordamerika, veier det dog altid endeel i Vægtskaalen, især for de østlige Lande.

Endnu mere lover i denne Henseende Valakiets Rigdom; det leverer meget udmærket, svagtlugtende Raaolie, der vel ikke indeholder saa mange flygtige Bestanddele som den pennsylvanske, men er let at rense og giver herlig Belysningsolie. I Januar 1864 kom den første Transport (280 Ton) valakisk Olie til London. Det Selskab, som vandt det, havde for 1864 sluttet en Kontrakt paa omtrent 20000 Ton.

Steenoliens øvrige Forekomst i Evropa har desværre hidtil kun stedlig Betydning.

Ved Tocco i Pescaradalen paa den sydlige Skraaning af Abruzzerne i Mellemitalien har man i den sidste Tid været saa heldig ved en lille Gang, som blev anlagt nær ved en gammel, næppe bemærket Oliekilde, i 8 Dage at vinde 500 Bariller (à omtr. 34 Potter dansk) Steenolie, henved 1000 Centner af Vægt. Men endnu findes Olien kun i Overfladen i Kilder, og det gjælder derfor om at undersøge de dybere Bjerglag for at gjøre sig uafhængig af det kun periodisk tilstrømmende Vand, hvortil de nødvendige Arbeider ere indledede; man haaber der at kunne vinde i det mindste hvad Italien behøver af Olie.

De store Forhaabninger om Hannovers Olierigdom ere ogsaa hidtil blevne skuffede, men dog ikke derfor opgivne. Ikke blot ved Abbensen, Edemissen, Oedesse, Hänigsen, Obershagen og Oberg findes større eller mindre Masser Steenolie (et hannoversk Selskab vandt i 6 Uger midt i Aaret 1865 for 800 Thaler raa Olie), men ogsaa ved Burgdorf vare Betingelserne gunstige; dog ere alle Anstrængelser hidtil blevne frugtesløse. Derimod er en ny Steenoliekilde i Marts 1866 bleven aabnet ved Boring ved Sehnde, hvor man allerede i længere Tid har boret med forskjelligt Held; efterat man omtrent var kommen 60 Fod ned, fyldtes pludselig Borehullet indtil 15 Fod høit med Steenolie. Denne tilsyneladende rige Kilde tilhører et engelsk Selskab; det hannoverske, som ogsaa borer ved Sehnde, har endnu ikke havt Held med sig. Raaolien fra Sehnde er mørkebruunrød, lugter stærkt og leverer et Produkt, som er vanskeligt at rense ved Destillation; det indeholder færre flygtige Bestanddele og efterlader mere Bundfald end det pennsylvanske. Hidtil er hele Udbyttet næppe stort nok til at forsyne et eneste Raffinaderi.

Endskjøndt Jordoliekilderne ved Kleinschöppenstädt en Miil fra Brunsvig allerede længe have været bekjendte og i nogen Tid efter Anbringelsen af flere Borehuller daglig skulle have leveret 20—26 Centner Steenolie, ere de dog af endnu ringere Betydning end de hannoverske.

Man har vigtige Grunde for den Antagelse, at der i mange af Englands Steenlag findes en rigelig Mængde Steenolie; især er det sikkert, at Overfladen paa forskjellige Steder i Shropshire viser Tegn, der ere meget gunstige for denne Antagelse. Boringsforsøgene skride frem; Brønden, der er boret i Leeswood Green i Flint-

shire, vedbliver at give Udbytte og det et bestandig rigeligere.

Endskjøndt Forekomsten paa enkelte Steder i Frankrig, især i Elsasz og i Departementet Yonne og i Egnen om Autun (Saone-et-Loire) allerede har været benyttet i mere end 30 Aar, har dog dette ogsaa kun lokal Interesse.

Ganske anderledes forholder det sig med de overordentlige Rigdomme omkring det kaspiske Hav, især i nogle Distrikter i Kavkasus. Mod Vest strækker her Halvøen Apsjeron sig ud i det kaspiske Hav, og ikke langt derfra ligger det berømte Baku med dets evige Ild.

Overhovedet er Udstrømningen af brændbare Gasarter meget hyppigt forbunden med Forekomsten af Steenolie, og dette staaer i nær Forbindelse med dens Oprindelse. Saaledes stige ogsaa paa mange Steder i Nordamerika Gaskilder op af Jorden, af hvilke den i Fredonia, Chautauque County, er taget i Brug til Husenes Belysning. Ligeledes strømmer der ud af et Borehul ved Bredden af Kanawha i Vestvirginien, som blev anbragt for at vinde Saltvand, samtidig med dette en Mængde brændbar Gas, stor nok til at oplyse en heel By. Man brænder den under Saltpanderne og heder desuden en Dampmaskine derved.

Ligeledes findes en Gaskilde, rigtignok mindre righoldig, ved Badeanstalten Iwonicz i Galicien. Allerede i nogen Afstand hører man Bruset fra en der tilfældig opstaaet lille Vandbeholder. Bringes et brændende Legeme i Nærheden af den opstigende Bølge, antænder det den udstrømmende Gas, og en ofte mandshøi Flamme luer op i stedse gjentagne Stød; andre Kilder af samme Slags findes i Nærheden.

Bekjendte ere ogsaa de saakaldte Aandeblus omtrent 30 engelske Mile fra Thyet-Myo i Pegu, som ved Lands-

byen Nat-Mee hvert Aar blusse op i 2 til 3 Maaneder fra Toppen af en lav Høi.

Men istedetfor at opregne endnu flere, meget talrig forekommende mindre Kilder med brændende Gas vende vi os til de berømteste, nemlig dem i Baku. Det er en interessant Skildring, som Dr. med. og russisk Kollegieraad Lerch giver af sit Besøg der i Juli 1734. Ilden brænder »i en aflang Fordybning, 20 Favne lang, men ikke mere end 1½ Favn dyb. Grunden bestaaer mere af Klippe end af Jord«. De største Flammer ere ikke mere end 3 Favne høie; paa nogle Steder bruges den udstrømmende Gas til at brænde Kalk ved. Ved Forbrændingen opstaaer der hverken Røg eller Lugt; selv i Præsternes (Ildtilbedernes) Værelser findes smaa Fordybninger med Steen, hvorpaa der sættes en Kjedel. Antændt med noget Græs eller Halm brænder den udstrømmende Gas og kan igjen slukkes, naar man lægger Filt derover. Ligeledes bruger man den til at opvarme med istedetfor Kakkelovne ved at lede den ind gjennem Rør, og til at oplyse med.

Med faa Forandringer kan denne over 130 Aar gamle Skildring endnu anvendes paa dette Naturunder, et Beviis paa, hvor stadigt det har holdt sig. Derimod har Maaden, hvorpaa man vinder og benytter den der forekommende Steenolie, væsentlig forandret sig, om end egentlig først i de sidste Aar.

Lerch var dengang ogsaa i Balachani, »hvor den sorte Nafta faaes af mange Brønde«. Denne Tatarby ligger midt paa Halvøen. Lerch fandt 26 Brønde i Gang, tidligere havde der endog været 52. »Brøndene ere henved 20 Favne dybe, en af dem flyder rigeligst og giver daglig 500 Batman, hver paa 15 russiske Pund. Den

bruser saa stærkt, at man kan høre den«. Olien blev bragt i Lædersække til Baku og brugt til at varme og oplyse med, »hvorved Værelserne blive temmelig sorte. Til at bage Brød ved duer den ikke meget. Om Vinteren seer man over Staden en tæt Røg, og hvor Vinden driver den hen, kan man langt borte mærke en stærk Lugt«. Vor Reisende beskriver ogsaa andre Naftabrønde, af hvilke 5 leverede en noget guulagtig Olie; men de vare forseglede og bleve kun tømte engang om Maaneden. Den hvide Nafta blev betalt meget høit og brugt sammen med Sandarak til Lakfernis. I Mustagi omtaler han to hvælvede Badstuer af Steen for Mænd og Kvinder, som af Mangel paa Træ bleve opvarmede med Steenolie.

Hvilken Forskjel paa Fremstillingen og Anvendelsen af Steenolie mellem dengang og nu! Der udfordres sandelig hine uciviliserede Horders sløvede Lugteorganer for at kunne udholde Forbrændelsesdunsterne af en i og for sig ubehagelig lugtende, temmelig tyktflydende Raaolie af fordetmeste mørkebruun Farve. Nu er der ved Balachani over 100 af de rigeste Kilder, hvis Udbytte endnu kan forøges ved regelmæssig Udtømning. De naturlige Gaskilder i Surachanu anvendes til at opvarme Destillationsapparaterne ved og til at oplyse Fabrikbygningerne. Øen Tschelekæn i det kaspiske Hav skal indeholde henved 3500 Naftakilder, som aarlig give mere end 6 Mill. Pund. Ogsaa Halvøen Leukoran indeholder talrige Naftakilder, af hvilke nu ikke mindre end 109 benyttes, som aarlig levere 4000 Tønder Olie, der ligner den nordamerikanske.

Men Olierigdommen er ikke indskrænket til den østlige Side af Kavkasus. De i Distriktet Kudako, 60 Verster fra Anapa ved det sorte Hav, opdagede Naftakilder, som i Begyndelsen kun gav 1500 til 2000 Spande, levere nu

daglig det overordentlige Antal af 10—12000. I en 200 Fod dyb Brønd er der nedsænket to Jernrør, et større af 5 Tommers og et mindre af 2½ Tommers Gjennemsnit. Gjennem det første strømmer der Saltvand, gjennem det sidste Steenolie, som ogsaa fører Bruunkul og Muslinger med sig. Andre Efterforskninger anstilles ved Bugas, en Arm af Kuban, paa et Sted, som ligger 18 Verster fra Taman, 7 Verster fra Havet og ½ Verst fra Bugas's Munding. Efter Jordens Udseende er det utvivlsomt, at der her vil findes rige Naftakilder.

I Temrjuk paa Halvøen Taman ved Mundingen af Kuban har man allerede fundet dem. Af et Borehul vindes der i 24 Timer 6000 Spande, og ved at nedsænke videre Rør haaber man at forøge Udbyttet i væsentlig Grad. Disse Kilder ville paa Grund af deres for Transporten særdeles heldige Beliggenhed kunne faae stor Betydning for Industrien, endskjøndt Olien skal være meget mørk og tykflydende.

Steenolien i Rangun, som man faaer af borede Brønde i Distriktet Iravaddy i Birma, er i lang Tid af de Indfødte bleven anvendt raa, ikke blot til Belysning, men ogsaa som Lægemiddel og til at beskytte Træ mod Insekter. En Kilde leverer daglig 1200 til 1500 Pund Olie, mangen Gang endogsaa 2000 Pund; der er mere end 500 Brønde i Gang, som aarlig levere henved 100 Mill. Potter Nafta. Denne er ved sædvanlig Varme smøragtig, grønbruun og af svag, men slet ikke ubehagelig Lugt. Den ved Destillation deraf vundne Belysningsolie er ganske farveløs og klar som Vand.

Ogsaa ved Palembang paa Java har man fundet Steenoliekilder, som benyttes af de Indfødte i raa Tilstand. Man maa antage, at man ved nøiagtigere Under-

søgelse af de forskjellige Egne vil finde dette værdifulde Stof i stor Mængde; thi ogsaa Afrika leverer det, som Livingstone beretter i sine Reiseskildringer.

Indførelsen af Belysningsgassen i det daglige Liv fremkaldte en fuldstændig Forandring i Belysningsforholdene. Det videre Fremskridt, nemlig Overgangen til Benyttelsen af Steenolien, have vi alle oplevet; vi staae ikke mere ved Begyndelsen af Udviklingen af denne Industri, Methoderne at rense den paa ere meget fuldkomne, Biprodukterne finde en lønnende Anvendelse, Lamperne fra gode Fabrikker yde alt, hvad man kan fordre, og nu staaer tilbage som Hovedopgave at finde Raaproduktet i tilstrækkelig Mængde i større Nærhed for saaledes at formindske Transportomkostningerne.

Udgiverne have længe ønsket, at Tidsskriftet skulde kunne levere en udførligere Fremstilling af det mærkværdige og vigtige Produkts Naturhistorie, hvis Forekomst i geografisk Henseende er fremstillet paa de foregaaende Blade. Da dette ikke har kunnet realiseres af Mangel paa gode Forarbeider over dette Æmne, maa vi nøies med til Dr. Buchners Skildring at knytte nogle Oplysninger om Steenoliens geologiske Forekomst i Fristaterne, som vi have laant af en Meddelelse fra den berømte amerikanske Geolog Hitchcock til det britiske Naturforskermøde i Nottingham 1866.

Steenolien forekommer i Fristaterne i ikke mindre end fjorten forskjellige Led af de store geologiske Formationer, ligefra de yngre tertiære Dannelser og til de ældste Led af Overgangsformationen, men de fleste og rigeste Kilder og Brønde findes i de ældre Jordlag, i Kul-

formationen og Overgangsformationen. Maaden, hvorpaa den forekommer, er noget forskjellig. Deels træffes den i olieholdige Lag mellem eller under uigjennemtrængelige Steenarter i bækkenformige Fordybninger, paa samme Maade som Vandet i de vandførende Lag ved mange af de artesiske Boringer. Dette er f. Ex. Tilfældet i det vestlige Pennsylvanien, det rigeste af alle »Oliedistrikterne«, hvor den findes under tre paa hinanden følgende Sandsteenslag, som Arbeiderne benævne Nummer Et, Nummer To og Nummer Tre, og ofte maa hentes op ved Hjælp af Pumper. Deels forekommer den ogsaa, og det i store Mængder, i kuppel- eller sadelformig hævede Lagrækker, hvor da det uigjennemtrængelige Lag danner ligesom et Tag over Olien og har forhindret dens Undvigelse, indtil Arbeiderens Boreredskaber aabne den en Vei. Endelig træffes den ogsaa i uregelmæssige Huulheder og Revner i Steenlagene eller langs Forskydningsspalterne. En betydelig Forstyrrelse af Jordlagene giver derfor Oliesøgerne Haab om rige Fund. Træffer man under Boringen paa en i en saadan Huulhed indeklemt Oliemasse og aabner den derved Vei til Overfladen, styrter den undertiden ud med den største Voldsomhed. Det var saaledes Tilfældet med Grant Brønden ved Pitt Hole, som endnu, da Hitchcock besøgte den, daglig gav 1800 Fade Olie. Med Olien følger hyppigt, og maaskee altid, Saltvand og Gasarter med, som i den underjordiske Beholder maa antages at have ordnet sig efter deres Vægtfylde, Saltvandet nederst, dernæst Olien og Gassen øverst. Mellem Brøndene og Kilderne i samme Nabolav maa der være en underjordisk Forbindelse, thi hvis man ikke tilstopper de gamle og udtømte Brønde, ville nye og lovende ikke rigtigt yde noget. Selv de udtømte, har man bemærket, samle lige-

som Kræfter ved at hvile og blive igjen givtige. Steenolien er efter H.s Mening af utvivlsom organisk Oprindelse og hidrører væsentlig fra Planterne; men han antager ikke, at den er opstaaet ved en simpel Destillation af Kullagene, deels fordi dens chemiske Sammensætning er en anden end den ved Kokesdannelsen vundne Steenkulsolies (den indeholder nemlig hverken Anilin eller Benzol), deels fordi den forekommer i Spalter i den siluriske Formation, længe før Kulformationens Træer dannede naturlige Skove.

Det Leidenfrostske Phænomen.

Af cand. mag. A. F. V. Paulsen.

Man har fra de allerældste Tider af Beretninger om Folk, der uden at tage Skade kunde bære, ja endogsaa spadsere paa glødende Kul, Jern eller andre Metaller. I alle Folkeslags Krøniker fortælles om slige Gjerninger, der vakte en saadan Undren, at de, der formaaede at udføre en saadan »Ildprøve«, i Almindelighed bleve ansete for at staae under Gudernes eller Himlens særegne Varetægt. Saaledes spadseredes der ifølge Strabo ved en af Apollos Fester hvert Aar over glødende Jern, og de, der kom godt fra dette Kunststykke, bleve, som ansete for Gudens Yndlinge, ikke alene fritagne for Krigstjeneste, men Senatet tilstod dem endnu andre Rettigheder. Da der engang havde fundet et betænkeligt Frafald Sted blandt Zoroasters Tilhængere, tilbød en af Præsterne, Adurabad-Mabrasphand, at ville bestaae Ildprøven. Han foreslog, at man skulde helde 18 Pund smeltet Kobber ud over hans nøgne Legeme, under den Betingelse, at de Vantroe, hvis han slap uskadt derfra, skulde omvende sig ligeoverfor et saa stort Mirakel. Han skal virkelig ogsaa have gaaet Prøven igjennem, hvilket blev anseet for et saa kraftigt Beviis paa Religionens Sandhed, at Alle bleve omvendte Som

bekjendt forsmaaede den katholske Kirke heller ikke at skaffe sig Tilhængere ved slige Undergjerninger, og om end vor Tid ikke mere troer paa Nutidsmirakler, og »Ildkongernes« Anseelse er sunken ligefra en Profets til en Dyrehavegjøglers, saa opvække saadanne Ildprøver hos de Fleste altid en vis Undren; medens man er overbeviist om, at en Taskenspillers Kunster, hvor overraskende de end kunne være, altid beroe paa en Skuffelse, kan man ikke godt tænke sig, at nogen Øienforblændelse finder Sted, naar man seer en saadan Ildmand tage et Stykke glødende Jern ud af et Baal og dernæst bøie det mellem Tænderne, eller med sin bare Haand at røre om i en Kjedel med smeltet Bly. Det synes jo næsten som om den, der kan udføre slige Ildprøver, maa have en Konstitution, der kan trodse alle Varmens og Ildens ellers saa fortærende Virkninger. Hvo vilde vel kunne taale at holde sin Haand blot nogle Øieblikke i kogende Vand, der har en Temperatur af 100°, og dog er det et meget almindeligt Kunststykke ganske langsomt at dyppe Fingrene ned i smeltet Jern, hvis Varmegrad er henved 1500°.

I 1756 opdagede imidlertid en Læge i Duisborg i Holland ved Navn Leidenfrost tilfældig et ganske eiendommeligt Forhold ved Vand ligeoverfor stærkt ophedet Metal; en Opdagelse, hvis videre Forfølgelse, som vi skulle see, ledede til en nøiere Undersøgelse af disse Ildprøver og fratog dem hele den mirakuløse Glorie, hvori de tidligere havde staaet. Hildet i den gamle Anskuelse om Elementerne vilde han nøiere lære at kjende den Jord, der ved Vandets Fortætning skulde fremstaae som det fjerde Element. Han kom derfor Vand draabeviis i en glødende Metalskaal for efter Fordampningen af den finere Deel at beholde den grovere, jordagtige, tilbage.

Han iagttog da til sin ikke ringe Forbauselse, at Vandet ikke alene ikke kom i Kog, men endogsaa fordampede med en overordentlig stor Langsomhed, og medens Vandet ellers flyder ud paa og befugter Metal, forholdt det sig her ganske som Kvægsølv paa Glas, idet det dannede en lille afrundet krystalklar Draabe, der meget livligt dandsede omkring paa den hede Skaal. Slukkede han da Ilden under Skaalen, holdt Vandet sig endnu i kort Tid som svævende hen over det varme Metal; men efterat nogen Afkjøling var indtraadt, fandt en saa heftig Kogning Sted, at alt, saa at sige i et Nu, blev forvandlet til Damp. Et herhenhørende Phænomen blev ligeledes tilfældig opdaget af den engelske Physiker Perkins. Han hørte nemlig engang, som hans Dampmaskine allerbedst arbeidede, et fra Dampkjedelen kommende overordentlig heftigt Knald, der bragte saavel ham som Andre, der hørte det, paa den Tanke, at Kjedelen var sprungen. Ikkedestomindre vedblev Maskinen at arbeide; men efterat Ilden var mindsket, og Kjedelen saaledes bleven noget afkjølet, strømmede Dampen pludselig med en ganske overordentlig Voldsomhed ud i Ildstedet, og ved nærmere Undersøgelse viste det sig da, at Kjedelen havde slaaet en Revne i hele sin Længde. For nærmere at undersøge Sagen ophedede Perkins Kjedelen paany, og efterat Bunden var gjort glødende, blev Vandet pompet ind. Trods Revnen flød Vandet ikke ud; men Maskinen begyndte atter at arbeide, og efterat Ilden var slukket, gjentog den samme voldsomme Dampudstrømning sig atter.

Det var unægtelig en besynderlig Opgave, Leidenfrost havde løst: at komme Vand i et Kar uden at gjøre det vaadt, og faae Vandet til at koge ved at afkjøle Karret. Leidenfrost's Forsøg fremkaldte derfor den største In-

teresse og blev gjort til Gjenstand for en stor Mængde Undersøgelser; men det Forhold, Vandet her viste, var saa mærkeligt, at man havde stor Nød med at bringe det i Samklang med de bekjendte Naturlove; det manglede ganske vist ikke paa Forklaringsforsøg; men den ene Forklaring fremstod neppe, før den blev kuldkastet af en ny, og den nye, man satte i Stedet, maatte snart dele sin Forgængers Skjæbne.

Efterat Vandets Opløsning i dets Bestanddele var bleven bekjendt, troede man i nogen Tid, at man her ikke havde at gjøre med noget egentligt Fordampningsphænomen, men snarere med en Adskillelse af Vandets Elementer; Ilten skulde da forene sig med Metallet, og Brinten ved sin Frigjørelse, der fandt Sted paa Draabens Underside, stryge hen under denne og saaledes løfte Draaben op. Da der til denne Dekomposition udfordredes en stor Mængde Varme, mente man saaledes at kunne forklare sig baade Draabens langsomme Hensvinden og forholdsviis lave Temperatur. Imidlertid viste Forsøg af Klaproth og Døbereiner meget snart, at Phænomenet ligesaa godt kom i Stand paa Skaaler af Platin, Guld og andre Metaller, der ikke iltede sig, saa at denne Forklaring maatte bortfalde. Rumford, der havde anstillet en Mængde Undersøgelser over Legemernes Udstraaleevne, havde ved disse fundet, at polerede Metaloverflader kun have en meget ringe Udstraaleevne; han antog da, at den Mængde Varme, der tilførtes Draaben fra det blanke Metal, var langt ringere, end man almindelig antog, og at dette var Grunden til, at Vandet ikke blev saa stærkt ophedet, at det kunde komme i Kog. Men det var da vanskeligt at indsee Grunden til, at Phænomenet ikke viste sig ved langt ringere Varmegrad; og saa stærk er

Udstraalingen, at naar man i nogen Afstand over den glødende Skaal holder en anden, kold og fyldt med Vand, vil dette efter kort Tids Forløb koge. Senere antog man, at den høie Temperatur bevirkede, at der i første Øieblik blev dannet en meget elastisk Damp, der brugte Størstedelen af den fra Metallet udstrømmende Varme til sin Dannelse; denne Damp, der ogsaa blev dannet paa Draabens Underflade, skulde da derved kunne hæve Draaben fra Skaalen, hvorved den direkte Varmeledning blev forhindret. Som en Støtte for denne Hypothese vilde man have bemærket, at Draaben virkelig svævede i synlig Afstand over Skaalen; men man kunde da vanskelig gjøre Rede for, af hvilken Grund Dampene ikke hævede Vandet, naar det kogte, da de Dampe, der udvikles af den Leidenfrostske Draabe, hvis Temperatur er under Kogepunktet, nødvendigviis maa have en ringere Spændkraft. Andre Physikere, som Perkins, antoge, at den høie Varme ligefrem skabte en Frastødningskraft, der tvang Vandet til at holde sig i en vis Afstand over Skaalen. Videst af alle er imidlertid den franske Kemiker Boutigny gaaet, idet han finder Phænomenet saa lidet stemmende med de bekjendte Naturlove, at han endogsaa antager, at Varmen, der som bekjendt betinger den af de 3 Tilstandsformer, den faste, flydende og luftformige, hvori et Legeme befinder sig, endnu skulde kunne foraarsage en fjerde Aggregatsform, nemlig den »spæroidale«, og i en saadan skulde da den Leidenfrostske Draabe befinde sig. Denne sphæroidale Form charakteriserer han da blandt andet ved, at de Legemer, der befinde sig i denne Tilstand, udøve en gjensidig Frastødning, paa Grund af hvilken de ikke kunne berøre hinanden, og ere aldeles uimodtagelige saavel for Opvarming som for Afkjøling.

Ja ved videre at forfølge denne Hypothese fremstiller han endogsaa en heel Kosmologi, mener at have forklaret Materiens physiske Konstitution, hele Verdens Oprindelse og senere Udvikling; kort sagt, han antager som hans Slutningsoversigt lyder, at have fundet: »eet Princip, een Kraft og een Materie«. Men om Boutigny end ikke har indlagt sig stor Fortjeneste ved denne sin Theori, der neppe tæller andre Tilhængere end ham selv, saa ere hans talrige Forsøg over denne Gjenstand af desto større Værd, og vi skulle senere see, hvormeget netop disse have bidraget til at udvide vore Kundskaber til dette tidligere saa lidet undersøgte Phænomen.

Vi ville nu ikke opholde os længere ved alle de feilagtige Anskuelser, der ere opstillede for at forklare Grunden til dette kuriøse Phænomen; men førend vi angive den rette Forklaring, ville vi først anstille et lille simpelt Experiment, der kuldkaster enhver Antagelse af de skjulte Naturkræfter, der skulde træde frem ved den stærke Varme, og ved hvilket vi lettere end ved de oprindelig anstillede Forsøg kunne komme paa det rette Spor. Vi have allerede gjentagne Gange gjort opmærksom paa, at Vandet altid antager Draabeformen og uden at befugte Skaalen ruller let, ligesom svævende, hen over denne. Det vil da falde naturligt at undersøge, om denne Draabeform spiller nogen Rolle ved Phænomenets Frembringelse, eller om Vandet, hvis det allerede paa en kold Skaal kunde indtage denne Form, da heller ikke ved Skaalens Ophedning kunde komme i Kog. Som bekjendt flyder Vand ud paa Metal; men besmører man en metallisk Overflade, f. Ex. Indersiden af en Sølvskee, med Kønrøg, hvilket simpelt skeer ved at holde Skeen nogle Øieblikke over Flammen af et Lys, kan man ved forsigtig at helde noget

Vand deri bringe dette til at beholde sin Draabeform, uden at Skeen befugtes, og man kan nu holde denne saalænge man vil over Lyset, Vandet vil ikke komme i Kog, men antager ved Opvarmingen den livlige Bevægelse, der er særegen for den Leidenfrostske Draabe. Og dog udstraaler Skeen med dette Overtræk af Kønrøg 4 til 5 Gange mere Varme end uden dette og bliver saa varm, at man tilsidst ikke kan holde den mere i Haanden. Her indtræder ikke nogen Kogning ved Afkjøling; blot taber Draabens Bevægelighed sig, og er Skeen bleven tilbørlig afkjølet, forholder Draaben sig atter ganske rolig. Gyder man derimod lidt Olie i den saaledes sværtede Skee, vil der ved Oliens Fordampning frembringes en kulagtig Skorpe, paa hvilken Vandet flyder ud, og det er i en saadan Skee ikke muligt at frembringe Phænomenet paa den ovennævnte Maade.

En medvirkende Aarsag er altsaa aabenbart den Omstændighed, at Vedhængningen mellem Skaalen og Vandet er ophævet, og vi kunne ogsaa meget godt indsee, hvilken Indflydelse denne Omstændighed maa have. I enhver Begrændsningsflade af en Vædske, den saakaldte Skorpe, er nemlig den Paavirkning, Vædskedelene indbyrdes udøve paa hinanden, anderledes end i selve Vædskens Indre. Medens nemlig her enhver Vædskedeel paavirkes ligestærkt af de omliggende i alle Retninger, saa at altsaa de molekulære Kræfter her ophæve hinanden, hvad der bevirker, at de indre Vædskedele kunne bevæge sig lige let i alle Retninger, ere Forholdene ikke de samme for de Vædskedele, der befinde sig i Overfladen, hvilket giver denne en vis Stivhed, den saakaldte Overfladespænding. Det er saaledes bekjendt, at man kan lægge en Synaal paalangs ovenpaa Vand, uden at Naalen synker tilbunds;

blæser man paa et enkelt Sted af Vandskorpen, vil der i denne dannes en Fordybning, uden at Overfladen brydes. I det ovenfor beskrevne Forsøg med Vandets Ophedning i den sværtede Skee havde Vandet strax fra Begyndelsen modtaget Draabeformen, saa at ogsaa Vandets Underflade dannede en virkelig Vandskorpe. De Dampe, der ved Skeens Opvarming efterhaanden udviklede sig her, ville derfor ved den underste Begrændsningsflades Modstand mod Gjennembrydning blive tvungne til at søge den lettere Udgang til Siden; Draaben vil derfor af disse Dampe blive hævet noget op fra sit Underlag, og en ulige stærk Udstrømmen af Damp til de forskjellige Sider frembringe den dandsende Bevægelse, der er eiendommelig for Phænomenet. Draaben bæres saaledes af sin egen Damp og kan derfor kun opvarmes ved Straaling. Hovedsagelig bliver den saaledes indsugede Varme brugt til at vedligeholde Dampdannelsen; en ringere Deel bliver tilbagekastet, og er Draaben ikke stor, vil tillige en Deel af Varmestraalerne gaae igjennem denne uden at foraarsage nogen Opvarming, saa at Grunden til Draabens forholdsviis lave Temperatur meget vel lader sig paavise.

Denne Forklaring af Phænomenet gjælder ogsaa det almindelige Tilfælde, hvor Vandet først kommer i Skaalen, efterat denne er bleven stærkt ophedet. Aarsagen til, at Vand befugter Metal, er nemlig den, at dettes Tiltrækning til Vanddelene overvinder disses indbyrdes Sammenhængningskraft. Men en Opvarming af Metallet bevirker en Forandring af disse Forhold, idet Adhæsionen formindskes, og ved en høi Varmegrad befugter Vand ikke mere Metal. Kommer man saaledes en Draabe Vand ind imellem 2 horisontaltliggende Metalplader, som danne en meget spids Vinkel med hinanden, vil Vandet paa Grund af Adhæsionen

være begrændset af indhvælvede Overflader og bevæge sig henimod Pladernes Skæringslinie; anstiller man derimod Forsøget paa stærkt ophedede Plader, vil Vandets frie Overflader blive udhvælvede, og Draaben bevæge sig i modsat Retning, nemlig i den, hvor Pladerne gaae fra hinanden. Det er saaledes ikke, som man tidligere antog, de udviklede Vanddampe, der ved at hæve Vandet fra den hede Skaal give det Draabeformen; men derimod den oprindelige Draabeform, der muliggjør, at Vandet ved sine egne Dampe kan hæves fra Underlaget. At Draaben virkelig, som vi have antaget, bliver løftet op fra Skaalen, har man overbeviist sig om ved forskjellige Forsøg. Døbereiner og Boutigny have saaledes ved at anvende plane Metalflader og holde Øiet i Niveau med disse ligefrem kunnet see imellem Draabens Underflade og Pladen; imidlertid er dette Experiment i de fleste Tilfælde meget vanskeligt at anstille, da det næsten ikke er muligt at faae Vandet til at forholde sig saa roligt, som Forsøget udkræver; men man kan ad indirekte Vei komme til et ligesaa afgjørende Resultat. Forsøget lader sig nemlig ikke alene anstille med Vand, men ogsaa med andre Vædsker. Helder man saaledes en Draabe Salpetersyre paa en glødende Sølvskaal, vil der strax danne sig en Leidenfrost's Draabe; men medens denne Syre under almindelige Forhold i høi Grad angriber Sølvet, vil den her vise sig aldeles uvirksom: et tydeligt Tegn paa, at der ikke har fundet nogen Berøring Sted.

Hvad Draabens Temperatur angaaer, ere de forskjellige Forsøg, man har anstillet herover, ikke ganske overeensstemmende. Boutigny mener saaledes at have fundet, at Varmegraden altid er konstant og omtrent 95°, og denne absolute Varmestadighedstilstand danner, som vi

saae, en af Grundpillerne for hans Theori. Baade ældre og nyere Forsog, navnlig en Række af Berger anstillede Undersøgelser, omstøde imidlertid denne Boutignys Paastand, idet Temperaturen, der kan variere fra 90 til 100°, afhænger baade af Draabens Størrelse og Skaalens Ophedning. Holder man saaledes et lille Stykke af en vis Metallegering, hvis Smeltepunkt ligger ved 95°, ned i Draaben, kan man ved en mere eller mindre stærk Ophedning af Skaalen bringe Legeringen til at smelte og atter størkne.

I meget lang Tid, efterat Leidenfrost havde gjort sin Opdagelse, antog man, at Skaalen maatte ophedes til Glødning, for at Phænomenet kunde komme i Stand. Boutignys Undersøgelser have imidlertid viist, at en saa høi Varmegrad langt fra er nødvendig; Draaben danner sig saaledes let paa en Skaal af Bly, hvis Smeltepunkt er 260°; ja ved at anvende Platinskaaler, der svømmede paa varm Olie, lykkedes det endogsaa Boutigny at hindre Kogningen, indtil Temperaturen var sunken ned til 170°, ihvorvel han ved saa lav Varmegrad maatte anvende visse Forsigtighedsregler. Endnu ringere kan Skaalens Temperatur være for saadanne Vædsker, hvis Kogepunkt ligger under Vandets; saaledes kan en Ætherdraabe blive baaren af sine Dampe uden at koge, naar Skaalen blot er opvarmet til 90°, og med flydende Svovlsyrling, hvis Kogepunkt ligger 10° under Nulpunktet, kan man endogsaa fremstille Phænomenet i en til 40° opvarmet Skaal. I Almindelighed gjælder her den Lov, at Skaalens Temperatur kan være desto ringere, jo lavere vedkommende Vædskes Kogepunkt ligger.

Et andet Spørgsmaal, der naturlig fremkom ved disse Undersøgelser, var om Skaalen nødvendigviis skulde være

af Metal. Man var ligetil den allernyeste Tid temmelig enig om at besvare dette Spørgsmaal bekræftende, idet man ikke formaaede at danne en Leidenfrost's Draabe paa Glas eller Porcellain. Aarsagen hertil ligger fornemmelig i disse Stoffers slette Ledningsevne for Varmen. Kommer man en Draabe koldt Vand i en ophedet Glasskaal, frembringes derved en stærk Afkjøling paa det Sted af Glasset, som Draaben træffer; dette bevirker Berøring og Kogning, og Forsøget ender gjerne med at Glasset springer i Stykker. Emsmann viste imidlertid, at Forsøget dog meget godt vilde lykkes, naar man blot brugte den Forsigtighed at anvende varmt Vand, hvorved den stærke Afkjøling naturligviis blev undgaaet. Endnu bedre kan man faae det omvendte Forsøg, komme Glasset i Vand, til at lykkes. Drypper man saaledes smeltet Glas i Vand, kunne de derved dannede saakaldte Glastaarer i kort Tid holde sig endogsaa glødende i det kolde Vand, der trods eller rettere sagt netop paa Grund af Glassets høie Temperatur forholder sig ligesaa roligt, som om man havde kastet et Stykke Iis i det. Et lignende Forsøg lader sig let anstille med Metaller. Opvarmer man saaledes en Platin- eller Sølvklump, der dog ikke maa være af altfor ringe Vægt, forat Afkjølingen ikke skal foregaae for hurtigt, til Hvidglødning og dypper den dernæst ned i et Glas med Vand, kan man endogsaa bevæge Metalstykket op og ned i Vandet, uden at dette giver noget Tegn paa Opvarming; saa snart en tilstrækkelig Afkøling imidlertid er indtraadt vil Vandet pludselig komme saa heftigt i Kog, at det af de udviklede Dampe med stor Voldsomhed slynges ud af Glasset; ja saa stærk er denne lille Explosion, at man til dette Forsøg helst maa anvende kegledannede Glas, da cylinderformede i Reglen sprænges.

Man behøver imidlertid ikke engang at anvende et fast Legeme til Skaal eller Underlag for Draaben. Choron, Boutigny o. A. have viist, at Forsøget ligesaa godt, ja undertiden endogsaa langt lettere, lader sig anstille paa ophedede Vædsker. Den dobbelte Dampudvikling, der her finder Sted, baade fra Draaben og den bærende Vædske, og den derved forøgede Dampspænding er en af Aarsagerne til, at Phænomenet saa let viser sig under saadanne Omstændigheder. Saaledes kan en Ætherdraabe bæres af sin Damp paa varmt Vand, Kvægsølv, Olie, Syrer og andre Vædsker. Her indtræder imidlertid undertiden et Phænomen, der ikke viser sig paa Metalskaaler, idet Draaben, i Stedet for som i sidste Tilfælde paa Grund af Fordampningen at aftage i Størrelse, ofte meget hurtigt kan svulme op til et mange Gange større Rumfang end det oprindelige. Kommer man saaledes en Draabe krystalliseerbart Eddikesyre paa almindelig Svovlæther ved en Temperatur af 32 Grader, iagttager man, at denne Draabe trods Forskjellen i Vægtfylde ikke synker tilbunds, men svømmer omkring paa Ætheroverfladen og i kort Tid voxer indtil det sexdobbelte af sin oprindelige Størrelse. Grunden hertil ligger i, at Dampene fra den bærende Vædske, som nødvendigviis maa have en høiere Varmegrad end Draaben, fortættes paa denne, indtil den omsider har naaet en saadan Størrelse, at den ikke mere kan holde sig som Draabe, og udbreder sig som en tynd Hinde paa Ætheroverfladen.

Hvad Størrelsen af den Vandmængde angaaer, som saaledes kan holde sig som Draabe i en glødende Skaal, lader der sig ikke godt opstille nogen bestemt Grændse; i Reglen kan man dog vanskelig fremstille Phænomenet med Draaber, hvis Gjennemsnit er større end nogle faa Tommer. Ved saadanne store Draaber indtræder der

imidlertid som oftest visse eiendommelige Phænomener, der ikke vise sig ved de mindre, og som foraarsages ved Dampudviklingen fra Draabens Underflade. Er denne nemlig forholdsviis stor, ville de der dannede Dampe ikke som ved de smaa Draaber undvige saa at sige lige let til alle Sider, men det større Tryk paa Dampene vil bevirke en stødviis Udstrømning, der sætter hele Draaben i en svingende Bevægelse. Overfladen viser sig gjennemfuret af regelmæssig dannede Bølgesystemer, og Randen er ofte besat med en Mængde fremspringende Tunger, der hurtigt trække sig tilbage og forvandles til Indskæringer; hele Draaben antager derved en vis Rosetteform, der ved idelig at forandres frembyder et meget smukt Skue. Giver man nu en saadan stor Draabe en hurtig omdreiende Bevægelse, hvad der let kan skee, idet man blot behøver ved Hjælp af en Sprøiteflaske at blæse nogle Smaadraaber ned i Skaalen i en Retning, der berører Draabens Rand, forandres Phænomenet ganske. Paa Grund af Centrifugalkraften formindskes derved Draabens Tykkelse i Midten, hvorimod den forstørres ved Randen. Det bliver derved lettere for Dampene at bryde gjennem Underfladen end undvige til Siden, og der indtræder derved en Art Kogning. Dampblærer strømme igjennem Draabens midterste Deel, bryde Overfladen med et Knald og kaste Smaadraaber endogsaa i Fods Høide i Veiret, medens de selv fortættes og i parabolske Baner falde ned som Draaber til alle Sider, og hele Draaben faaer derved en vis Lighed med en lille Vulkan. Standser man derimod Rotationen ved Tilsprøitning i modsat Retning, ophører dette lille Udbrud, og den tidligere Rosetteform indtræder atter, indtil Fordampningen omsider har formindsket Draaben saameget, at den kun indskrænker sig til at dandse om-

kring i Skaalen, uden at dens Overflade frembyder særegne Eiendommeligheder.

Den Heftighed, hvormed Vandets Forvandling til Damp skeer, naar den ved Afkjolingen frembragte Beroring med Skaalen og deraf folgende Kogning indtræder, er Grunden til de over al Beskrivelse voldsomme Explosioner af Dampkjedler, om hvilke man undertiden horer Tale. For det Leidenfrostske Phænomen var synderlig studeret, vare disse Sprængninger saa meget mere uforklarlige, som de som oftest indtraadte, naar man netop troede at have allermindst Grund til at befrygte dem. Allerbedst som Trykmaaleren angav en jevn, ja endogsaa temmelig lav Dampspænding, kunde der pludselig indtræde en Explosion, der ikke kunde have været voldsommere, hvis Kjedelen havde været fyldt med Krudt i Stedet for med Vand; man tog da, som det saa ofte skeer, naar man ikke kan komme paa det Rene med Aarsagen til et Phænomen, sin Tilflugt til Elektriciteten; en Deel af Vandet, mente man, var af en eller anden Grund bleven oplost i sine Bestanddele, Ilt og Brint, der i det Forhold, hvori de danne Vand, danne en Luftblanding, som meget let exploderer; Vand- eller Dampdelenes Gnidning skulde da frembringe en elektrisk Gnist, der antændte denne Knaldluft, og saaledes troede man da at have fundet Grunden til Kjedelens Sprængning. Boutigny har imidlertid ved talrige Forsog, der dog naturligviis kun ere anstillede i det Smaa, paaviist Sagens virkelige Sammenhæng. Er nemlig Kjedelens Sider eller Bund eller Rorene, der gaae igjennem Kjedelen, ved en ringe Vandmængde bleven ophedet til Glodning, kan det let skee, at det Leidenfrostske Phænomen indtræder; en Slukning af Ilden eller en Indpompning af mere Vand kan da frembringe Explosionen. Til at forebygge saa-

danne Ulykker kan ingensomhelst Sikkerhedsventil hjælpe; giver den ringe Dampspænding trods den vel vedligeholdte Ild Grund til at antage, at Vandet i Kjedelen er kommen i denne Varmestadighedstilstand, er der intet andet Redningsmiddel end hurtigst muligt at faae Vandet ud af Kjedelen og samtidigt fyre dygtigt under denne. Saaledes explodcrede det store transatlantiske Dampskib, »Clipper«, ligesom det lagde fra Skibsbroen i Bayonsara. »Hele Maskinen«, hedder det i Beretningen herom, »store Stykker af Kjedelen, uhyre Træstykker og en Mængde andre Gjenstande bleve sprængte i Luften. Da Eruptionen havde naaet sit Høidepunkt, styrtede store Stykker af Skibet, menneskelige Legemer, der vare mishandlede paa enhver Maade, som Straalerne af et Springvand ned i alle Retninger indtil 750 Fod fra Explosionsstedet. Nogle Legemer vare ligefrem sønderdelte af Skibsstumperne og andre bleve som Kanonkugler slyngede mod de omliggende Huses Mure». Et andet Dampskib, »Cittis«, der gik paa Saône, sprang ligeledes i Luften ved en ikke mindre heftig Explosion. I Beretningen om dets Undergang tilføies det, at der kun var pompet en ringe Vandmængde ind i Kjedelen, forat Dampen saa hurtigt som muligt kunde faae den forønskede Spænding. Ikke desto mindre blev Resultatet det modsatte af det tilsigtede, idet Trykket kun var ringe, og Skibet seilede derfor kun daarligt. Uden at ane den sande Grund gav man Kullenes formodede slette Beskaffenhed Skylden, og da man ved et af Anløbsstederne vilde anstille nærmere Undersøgelser og derfor slukkede Ilden, var det, at denne frygtelige Explosion, der kostede mange Mennesker Livet, fandt Sted.

Det er, som vi allerede tidligere have seet, imidlertid ikke alene med Vand, men, hvad talrige Forsøg have

godtgjort, med enhver Vædske, at det Leidenfrostske Phænomen lader sig fremstille, om man end i flere Tilfælde maa anvende visse Forholdsregler, for at Forsøget kan lykkes. Ved sine Undersøgelser herover blev Boutigny ledet paa den Tanke at danne Leidenfrostske Draaber ogsaa af saadanne Vædsker, der fremkomme ved Luftarters Fortætning. At mange Legemer under almindelige Forhold kun existere i luftformig Tilstand, har sin Grund i, at deres Kogepunkt ved almindeligt Lufttryk ligger saa lavt, at de indenfor Luftens sædvanlige Temperaturgrændser blot kunne forekomme som Luftarter. Saaledes f. Ex. Svovlsyrling, den bekjendte ildelugtende Luft, der fremkommer ved Svovlets Forbrænding; afkjøles den imidlertid til 10 Grader under Frysepunktet, omdannes den til en klar, let bevægelig Vædske af samme ubehagelige Lugt, der characteriserede den som Luftart. Boutigny har med denne flydende Svovlsyrling anstillet et af de interessanteste physiske Experimenter. Ved at helde nogle Draaber paa en glødende Sølvskaal dannede han strax en Leidenfrostsk Draabe, og denne hede Skaal, hvis Temperatur var henved 1000 Grader, indeholdt saaledes en Vædske af omtrent 11 Graders Kulde. Lidt efterat Draaben var kommen i Skaalen, tabte den sin Gjennemsigtighed, der dannede sig et lille hvidt Legeme, og ved at helde Draaben ud fandt Boutigny, at der i denne laae en Iisklump. Svovlsyrling indsuger nemlig med stor Begjærlighed Vanddampene i Luften, og det saaledes indsugede Vand forvandles i den kolde Vædske øieblikkelig til Iis. Drypper man smaa Vanddraaber ned i Svovlsyrlingen, tager det sig meget besynderlig ud at see, hvorledes der, hver Gang en Draabe falder ned i den glødende Skaal, strax danner sig et lille Stykke Iis. Dette Resultat fremkaldte hos Boutigny

den Idee at foretage et lignende Forsøg med Kulsyre, og han haabede paa denne Maade at faae Kvægsølv til at fryse i en glødende Skaal, uagtet der hertil fordres en Temperatur af 40 Graders Kulde. For at fortætte Kulsyren udfordres ved 0° et Tryk af 36 Atmosphærer, og Kulsyrens Omdannelse til en Vædske kan derfor kun finde Sted i overordentlig stærke Jernkamre, der formaae at udholde et saa uhyre Tryk. Aabner man Hanen paa en saadan Jernflaske, der indeholder flydende Kulsyre, vil denne ved Trykkets pludselige Ophævelse fordampe saa hurtigt, at en Deel af den ved det store Varmeforbrug, der dertil udkræves, størkner til et hvidt, sneelignende Legeme. Denne faste Kulsyre har en Temperatur af henved 80 Graders Kulde. Tager man den i Haanden, mærker man imidlertid neppe, at den er kold, idet den varme Haand her spiller samme Rolle ligeoverfor den kolde Kulsyre som den glødende Skaal ligeoverfor Vandet; opløser man derimod Kulsyren i Æther, vil en Berøring af denne Vædske frembringe, man kan gjerne sige et Brandsaar, da dette kun ved sin Oprindelse og ingenlunde ved sine Egenskaber adskiller sig fra den ved denne stærke Kulde frembragte Hudskade. Boutigny fik imidlertid ikke Leilighed til at anstille sine Forsøg, da man af Humanitetshensyn negtede ham Udlaanet af et af de Apparater, hvormed man den Gang i Paris fremstillede den faste Kulsyre, idet et saadant Instrument var sprunget under Fortætningen, og Explosionen havde kostet et Menneske Livet. Hans Idee blev derimod udført af den engelske Physiker, Faraday. Efterat en Platinskaal var gjort glødende, blev der først heldt nogle Draaber Æther og dernæst fast Kulsyre deri, hvilken Opløsning dannede en Leidenfrostsk Draabe. I denne sænkede Faraday dernæst en lille Metalterning, der var fyldt med Kvægsølv, og i Løbet af 2 til 3 Se-

kunder var Kvægsølvet frosset, et Phænomen, der kun finder Sted i Polaregnenes Vinter.

De fleste faste Legemer vise lignende Forhold; om det end for det meste er vanskeligere at faae Forsøget til at lykkes med disse. Kommer man saaledes Svovl paa smeltet Jern, hvis Overflade dog maa være fri for den Ildhinde, der saa let danner sig, smelter Svovlet og afrunder sig til en Leidenfrostsk Draabe. Samme Forhold viser Beg, Harpix, Rav, Guttapercha og mange andre Legemer. Kommer man Phosphor i en stærkt glødende Platinskaal, forbrændes det til Phosphorsyre; men en ringe Afkjøling af Skaalen bevirker Berøring, der dannes Phosphorplatin, og Platinskaalen bliver gjennemboret med en utrolig Hurtighed. Andre Legemer beholde deres faste Form; saaledes svømmer f. Ex. fast Kulsyre omkring i Skaalen uden at fordampe hurtigere end i Luften; et lille Stykke Salmiak kan, baaret af sine Dampe, holde sig i en meget kjendelig Afstand over den glødende Skaal, indtil det ganske fordamper. Berger har endogsaa paa denne Maade faaet Plantedele, som Smaastykker af saftige Plantestængler, Æbleskræller o. s. v., til at dandse omkring i en glødende Sølvskaal uden at berøre den.

Alle disse Forsøg ledede naturlig Tanken hen paa de gamle Ildprøver. At disse ikke udelukkende høre til Sagnenes Rige, derfor haves forskjellige historiske Vidnesbyrd. Ogsaa i ældre physiske Aarbøger findes der hist og her anført Exempler paa, hvad man den Gang kaldte »det menneskelige Legemes Ubrændbarhed«. Saaledes kan man i flere af Datidens meest ansete naturvidenskabelige Tidsskrifter finde Beretninger om en Spanier ved Navn Lionetto, der i Begyndelsen af Aarhundredet synes at have vakt særdeles megen Opmærksomhed ved sine Ildkunster, og som udførte flere af disse i ansete Lægers

og Physikeres Overværelse. Det medicinske Fakultet i Paris fandt endogsaa Lionettos Kunster saa mærkværdige, at det lod ham optræde for de fleste medicinske Professorer og Studerende, og en Beretning herom blev affattet af den bekjendte Delamétherie. Før Lionetto begyndte sine Kunster, blev hans Hud mikroskopisk undersøgt, og man havde saaledes overbeviist sig om, at denne ikke i Overeensstemmelse med den gængse Forestilling var besmurt med en eller anden Salve, der modstod Ilden. Ildkunstneren bestrøg sine nøgne Arme og Been med en gloende Jernstang, slikkede den, dyppede Hænderne i kogende Olie og udførte, kort sagt, de fleste af de Ildprøver, der altid staae at læse paa slige Kunstneres Plakater. Et herfra forskjelligt Kunststykke, der er ret interessant, forsaavidt som det udviser, hvor høi en Varmegrad det menneskelige Legeme kan taale, bestod i, at han tillige med flere andre Personer ganske nøgen opholdt sig nogle faa Minutter i et til 121° ophedet Værelse uden synderlig at blive generet af Varmen, der var saa stærk, at nogle Æg ved at stilles ind i samme Værelse i Løbet af 20 Minutter vare blevne aldeles haardkogte, og et Stykke friskt Kjød blev aldeles hentørret ved at staae i denne Temperatur i 47 Minutter. Den samme Spanier optraadte senere i Tydskland og Italien, hvor hans Kunster ligeledes bleve omhyggelig iagttagne af forskjellige bekjendte Physikere som Prof. Gehlen og Simenti. Sidstnævnte, der formodede, at Lionettos Hud var beskyttet ved et kunstigt Overtræk af slet ledende Substanser, anstillede i denne Anledning en Deel Forsøg, og ved at vadske sin Hud i en Allunopløsning gjorde han sig saa uimodtagelig for Virkningerne af den stærke Varme, at han eftergjorde en Deel af den omtalte Spaniers Kunster. Den bekjendte engelske Physiker Wollaston gjorde

imidlertid opmærksom paa, at en saadan Vadskning synes at være overflødig, da han ofte havde seet en af sine Bekjendte uden mindste Forberedelse slikke et Stykke glødende Jern, et Forsøg han ofte anstillede til sine Venners Moro, uden at dog nogen af dem havde Mod til at eftergjøre det. Tilloch, Udgiver af et bekjendt engelsk Tidsskrift, meddelte i dette, at en Blystøber, hvem han fortalte nogle af Lionettos Kunster, ikke i mindste Maade forundrede sig herover, men paastod, at Enhver godt kunde dyppe Hænderne ned i smeltet Bly uden at tage Skade, hvilket han udførte i Tillochs Nærværelse. Mangfoldige andre Fortællinger af lignende Art kom ved denne Leilighed frem; saaledes meddelte Lichtenberg, at han havde seet en Jernstøber med sin Haand afskumme det smeltede Jern; men Ingen vovede at anstille nærmere Forsøg herover, og disse og lignende Historier figurerede kun som kuriøse Bemærkninger i de physiske Lærebøger, indtil endelig Boutigny atter tog fat paa Sagen.

Det Forhold, de fleste Legemer udvise ligeoverfor glødende eller smeltede Metaller, lod formode, at Huden ved sin Fugtighed kunde spille en lignende Rolle, og at de ovenfor omtalte Exempler paa Ubrændbarhed derfor ikke vare saa mærkelige. Boutigny søgte derfor at indhente nærmere Oplysninger herom og gik i denne Anledning omkring paa Metalstøberierne for muligviis der at faae sin Formodning bekræftet. I flere af Støberierne gik der Rygter om Arbeidere, der skulde have udført lignende Ting som de af Tilloch og Lichtenberg omtalte; andre Steder blev Boutigny udleet, hvor han kom med sin Forespørgsel, om Nogen turde dyppe sin Haand ned i smeltet Jern, og et Sted blev han endogsaa viist Døren. Omsider bleve hans Efterforskninger kronede med Held. En Embedsmand ved et af Jernværkerne i Franche Comté

skrev ham nemlig til, at han havde seet en af de derværende Arbeidere føre sin Haand gjennem Straalen af det glødende Jern, ligesom det flød ud af Ovnen, og at han dernæst selv havde gjentaget Forsøget uden at have følt sig i mindste Maade generet derved. En anden af Boutignys Bekjendte, der var Direktør for Glasværket i Clichy, meddelte ham ligeledes, at han ofte havde seet Arbeiderne paa dette Værk gribe med Hænderne om smeltede Glasmasser, umiddelbart efterat disse vare komne i Vand, og bevæge og forme dem med Fingrene paa alle mulige Maader. Opmuntret ved disse Beretninger vovede Boutigny selv at foretage disse Forsøg. Paa et Støberi førte han ganske langsomt Haanden gjennem en 2 Tommer tyk Straale af smeltet Staal og umiddelbart derefter dyppede han Haanden ned i en med smeltet Jern fyldt Gryde; lignende Forsøg anstillede han senere med smeltet Sølv, Bronce og Bly, og efter at have befugtet sin Haand med lidt Vand stak han denne ned i smeltet Fedt opvarmet til 300°. Kun i en Henseende følte Boutigny en Smule Smerte, i det nemlig den stærke Varmeudstraaling fra Overfladen af det smeltede Metal frembragte en ringe Ophovning af den Deel af Haanden, som ikke var neddyppet. Visse Forsigtighedsregler er det imidlertid nødvendigt at tage ved disse Forsøg; saaledes maa Huden være heel og ikke for tør, hvorfor den helst forud maa befugtes med lidt Vand; en Vædning med Æther frembringer endogsaa, naar man dypper Haanden i smeltet Bly, en vis Kølighed, da denne Vædskes Kogepunkt ligger under Blodets Varmegrad, dog maa man vogte sig for at anvende Æther ved smeltet Jern paa Grund af denne Vædskes lette Fængelighed. En anden Fare kan opstaae ved den Ilthinde, hvormed Overfladen af smeltede Metaller i Almindelighed bedækker sig, da man ved at tage

Haanden op let kan føre dette Iltelag med sig, hvilket naturligviis, naar det ikke øieblikkelig bortskaffes, kan bibringe et meget slemt Brandsaar, hvorfor man stedse maa sorge for, at Metaloverfladen er fuldkommen reen.

Beretningen om disse Boutignys Forsøg førte Andre til at foretage lignende. Professor Plücker stak saaledes i et Jernstøberi i Cøln sin ene Finger heelt ned i smeltet Jern og holdt den der et Par Sekunder; han følte, fortalte han, at Jernet ligesom flød bort fra Fingeren og havde ingen fremtrædende Følelse af Varme; Jernets Temperatur, der omtrent var 1500°, vilde Plücker efter Følelsen at dømme neppe sætte høiere end 36°. En af hans Ledsagere slog med sin flade Haand saa stærkt paa det smeltede Jerns Overflade, at dette blev slynget omkring til alle Sider, en anden drev Dristigheden endnu videre, idet han ligefrem brugte sin Haand som Røreskee og Osekar. Hos Alle vare de smaa Haar paa den Deel af Haanden, der havde været neddyppet i Jernet, bortsvedne; derimod havde Neglene intet lidt.

Spørger man nu, hvorlænge man kan taale et saadant Bad, kan der naturligviis intet afgjørende Svar gives herpaa, da man for at finde denne Tidsgrændse maatte overskride den. Plücker holdt Fingren af en befugtet Handske, der var trukken uden paa et Stykke Træ, omtrent et Minut i smeltet Jern, uden at Handsken blev brændt; dens Temperatur var kun 70°. Omtrent ligesaa længe lod Berger en Straale smeltet Jern flyde ud over en med Vand fyldt Tarm, der tilsidst blev gjennemboret af Straalen, uden at dog Vandets Temperatur havde naaet Kogepunktet. Men fra disse Forsøg kan man naturligviis ikke med Sikkerhed slutte, at den menneskelige Hud i ligesaa lang Tid kan modstaae en Forbrænding.

Plantekulturens physiologiske Betydning.

Et Foredrag af Professor F. Unger i Wien.

Hvorsomhelst Mennesket er kommen i Kamp med den omgivende Natur, er denne ikke bleven uberørt af Sammenstødet, men har maattet finde sig i at modtage et Præg af hans Virksomhed og af hans Genius. Nødvendigheden skærpede den faste Steen til en Kile og hærdede Jernet til et Værktøi. Og det var ogsaa en bydende Trang, der forvandlede Marmorblokken til et Gudebillede og indblæste det Liv og Aande. Den levende Verden, der stod Mennesket meget nærmere end den livløse Natur, maatte føle denne Paavirkning i ikke mindre Grad, thi han var ved en dyb og uafviselig Trang, ved Trangen til Føde, henviist til den organiske Verden, og det var neppe muligt andet, end at de naturlige Baand, som sammenknyttede denne, maatte løsnes og nye knyttes.

Jo mere omfattende og varig denne Berøring mellem Mennesket og Naturen blev, desto nødvendigere var det, at han drog Plante- og Dyreverdenen indenfor Kredsen af sin Virksomhed. Selv de raaeste Nationer, som leve allerlængst borte fra Dannelsens Midtpunkter, ere omgivne af Planter eller Dyr, som de have draget til sig, eller som af sig selv have fulgt dem. Hvorledes disse levende

Væsener have forholdt sig derved, hvormeget de have mistet af deres naturlige Eiendommeligheder, hvad de have vundet derved, og hvorvidt de maaskee netop derved ere blevne uundværlige for Menneskene, ere Spørgsmaal, som nok fortjene en nærmere Overveielse. Besvarelsen af disse Spørgsmaal i deres hele Omfang vilde kræve mere Tid og Kundskab end der staaer til min Raadighed; derimod troer jeg nok at kunne vove paa at underkaste den Deel af dette Spørgsmaal, som nærmest vedrører Planteverdenen, en nærmere Undersøgelse

Hvad forstaaer man da ved Plantekultur? Hvad er det Væsenlige ved de Forandringer, som Planterne lide derved? Kan Kulturen virkelig betragtes som en Forædling af Plantenaturen?

I det daglige Liv bryder man sig ikke meget om disse Spørgsmaal, men lader sig nøie med Resultatet uden at undersøge, af hvad Slags det er og hvorledes det er opnaaet. Empirien spørger kun efter Methoden; hvad Tingene ere, hvorledes de forandres og efter hvilke Love, derover gjør den sig intet Regnskab, men overlader det til Videnskaben, som kommer langsomt, men sikkrere afsted og derfor hyppigt ikke kan holde Skridt med den. Derimod ere disse Spørgsmaal ingenlunde ørkesløse og unyttige for dem, som have gjort sig det til Opgave at studere Livsyttringerne hos Planterne. Thi det er dem, som føre os ind i Naturens Værksted og oplyse os om de Midler og Veie, som den benytter til sine Formaal, og som vi kun behøve at bringe i Anvendelse for at opnaae de samme eller lignende Virkninger. Først fra det Øieblik af, da Kundskab til Plantens indre Bygning og Stofskifte blev Grundlaget for vore Forskninger, sattes vi i Stand til at aflægge Regnskab for Kulturens hemmelig-

hedsfulde Virkninger, for Forandringernes Væsen og for Midlerne til at fremkalde dem. Fra dette videnskabelige Standpunkt, som først er naaet i de sidste Decennier, skal jeg nu søge at besvare Dem Spørgsmaalet om Plantekulturens Væsen.

Planterne have en meget fiin Bygning og ere meget modtagelige for ydre Indflydelser, og det kan derfor sikkert ikke undre os, at de Planter, som træde i nærmere Forhold til Menneskene, deels tabe noget af deres Eiendommeligheder, deels erholde nye Egenskaber. Der hører ikke nogen stor Opmærksomhed til for at faae Øinene op for Forskjellen mellem de vildtvoxende og de dyrkede Planter, og vi erkjende snart hos disse sidste en Række Eiendommeligheder, som fattes hine, og som i Reglen ere mere og mere iøinefaldende, jo høiere det Kulturtrin er, hvorpaa Planten befinder sig. Tage vi alle vore Kulturplanter for os, ville vi fremdeles finde, at der næsten ikke er nogen Plantedeel, som ikke er istand til at lide Forandringer ved Kulturens Indvirkning. Dette falder tydeligst i Øie, naar vi ere istand til at sammenligne den vilde Plante med Kulturplanten. Guleroden og Stikkelsbærbusken kunne tjene som Exempler. Betragter man den førstes eenaarige Rod, saaledes som man kan finde den voxende paa Engene og Markerne, saa er den lille, uanseelig, neppe saa tyk som en Pennepose, af ringe Smag, seig, kort sagt i denne Form meget lidt skikket til at gjøre Fordring paa at kaldes en nærende Plante. Men hvor ganske anderledes bliver den, naar den blot i nogle Slægtled har været underkastet Dyrkning. Den svulmer efterhaanden betydelig i alle Retninger. Parenchymvævet, som indeholder de nærende og velsmagende Stoffer, tiltager ganske overordenlig i Omfang baade i Marv og i Bark, og det mellemliggende

Vedparti forvandles ligeledes til et Slags Marvvæv og er næsten ikke mere til at gjenkjende i sin oprindelige Beskaffenhed. Den lille Rod bliver under alt dette tyk, skjør og saftig og indeholder en stor Mængde Plantesliim og Sukker. Vel er den derved tillige kommen til at staae i et stort Misforhold til Plantens øvrige Dele, men den er bleven mere nærende og velsmagende og opfylder i denne Tilstand aldeles det Formaal, man satte sig ved Kulturen. Paa en lignende, om ogsaa en anden, Maade forholder Stikkelsbærbusken sig til sin bjergbeboende Vildstamme. Her er det ikke Roden, men Frugten, som udvikler sig under Kulturens Indflydelse i en saa umaadelig Grad. Den vilde Stikkelsbærbusks Frugt er ikke større end en Ert; en seig, stivhaaret Hud omgiver et magert, syrligt Væv, i hvilket der sidder flere store steenhaarede Frø, som næsten udgjøre denne Bærfrugts Hovedmasse. Hvor ganske anderledes seer ikke den dyrkede Plantes Frugt ud! Den er snart rund, snart aflang, glat og naaer næsten en Blommes Størrelse. Det magre Væv er rigt paa en sød og velsmagende Saft, i hvilken de smaa Frø tabe sig eller ganske forsvinde. Ogsaa den øvrige Deel af Planten har aflagt meget af sin grove og ru Bondedragt og er glattere, smukkere og mere pyntet, — altsammen en Følge af Kulturen, der ogsaa her paa en Maade tilpasser og forbedrer de naturlige Egenskaber og i Grunden kun udvikler, men rigtignok paa en mere eller mindre eensidig Maade, hvad der allerede ligger i Plantens Natur. Noget aldeles lignende lod sig eftervise for Viindruens Vedkommende, men det vilde føre mig for vidt at gjennemgaae flere Exempler, og jeg foretrækker derfor at give et flygtigt Omrids af de Hovedforandringer, som Kulturen fremkalder, skjøndt mere i den Hensigt derved at henlede Deres Opmærksomhed paa Mang-

foldigheden af de Midler, som Naturen benytter, end for at fremhæve de Forskjelligheder, som finde Sted i enkelte Tilfælde. Vi ville begynde vor Oversigt over Kulturplanterne med Roden og ende den med Frøene.

Den samme Forandring, som Guleroden lider, finder ogsaa Sted hos Hvideroen og Ræddiken, hvor det dog ikke er hele Roden, men kun den saakaldte Rodhals, som faaer et meget forøget Omfang. At disse masseagtig udviklede og med nærende Stoffer stærkt berigede Plantedele maa betragtes som et Produkt af Kulturen, kan der ikke være Tvivl om. Ingen af dem vilde i fri Tilstand og under almindelige Forhold opnaae en saadan Ændring i Form eller Opsamling af Stof. Det samme gjælder om Runkelroen, Kaalrabien, Bataten, Manioken, Jamsen, Kartoflen og mange andre, hos hvilke det dog ikke er Roden, men den nærmeste Deel af Stænglen, som svulmer op paa en saa paafaldende Maade. Enhver veed, i hvilken Grad disse knolleagtige Stængeldele kunne tiltage i Omfang og Antal og derved blive til rige Oplag for Stivelse, Gummi, Sukker, Æggehvide og alle de øvrige Stoffer, der høre til de bedste eller meest nærende i Planten. Frembringer den vilde Kartoffelplante kun nogle faa ertestore Knoller, maa vi visselig beundre Naturen, som har kunnet forvandle dem til en Kurv fuld af haandstore Kartofler.

Jeg forbigaaer de Omdannelser, som ramme Stænglen af andre Planter, der bruges enten til Føde eller i Industrien, f. Ex. Hør, Hamp, Asparges osv., og vender mig nu til Betragtningen af de bladagtige Dele og de Forandringer, som de undergaae.

Hvad først Stængelbladene angaaer, saa frembyde de vildtvoxende og navnlig de urteagtige Planter i de færreste Tilfælde en saadan Fylde af Blade og en saadan

Udvikling af disses Masse, at de kunne anvendes til vore økonomiske Formaal. Kulturen skjænker dem begge Dele. Den er istand til at opsamle visse Stoffer i dem ligesom i Roden og Stængelen og derved give dem en forhøiet Brugsværdi. Vi forbauses med god Grund, naar vi sammenligne vore Kaalsorter, rene Giganter i Bladudvikling, med den vildtvoxende, høist uanseelige Moderplante, som voxer ved vore Kyster. Hele Plantelegemet er hos dem næsten forvandlet til en saftig Bladmasse. Omtrent det samme er Tilfældet med Salaten og Endivien, hvis Stammeforældre vi mærkelig nok maa søge paa Kordofans Græsmarker eller i Nepals Høisletter. Og hvad skal man sige om de dyrkede Løgarter, uden hvilke Ægyptens skjønneste og største Pyramide maaskee aldrig var bleven til. Ogsaa den lækkre Artiskok er sikkert først ved de gamle Ægypteres Bestræbelser bleven til det, den nu er.

Gaae vi nu over til Blomsten, ville vi see, at Kulturen her har fundet en meget rig Mark for sin Virksomhed, om det ogsaa mere har været Skjønhedshensyn end materielle Hensyn, der her have været de ledende. Thi vel har Kulturen ogsaa her undertiden forøget Massen af Stoffet, f. Ex. hos Blomkaalen, hvis Hoved er en forkortet Blomsterstand, men i Reglen er det dog Farve, Form og Beskaffenhed, som ere ændrede. Sammenligner man saaledes den vildtvoxende Primula med den kultiverede Haveplante, viser hele Forandringen sig at bestaae deri, at denne sidste har faaet et farvet Bæger og saaledes paa en Maade forvandlet sin oprindelig enkelte tragtformede Blomst til en Doppelttragt. Hos den vildtvoxende Sneebolle ere kun de yderste Blomster i den brede flade Blomsterstand store og golde, men hos den dyrkede have de alle denne Form, og tillige ere de yderste Blomsters Stilke blevne korte,

saa at den flade Blomsterstand er bleven til den bekjendte kugelrunde Sneebolle. Noget lignende finder Sted med alle Kurveblomstrede, naar de fyldes. Snart er det de tungedannede Randblomster, der faae Overhaand, snart de rørformede Skiveblomster. I første Tilfælde opstaaer der da en saakaldet tungeblomstret Afændring, som hos Georginen, i sidste en skiveblomstret som hos Tusindfryd. At der samtidig indtræder Forandring i Farve og Størrelse er velbekjendt.

Naar Formeringsorganerne drages med ind i Rækken af Omdannelserne, skeer der imidlertid endnu større Forvandlinger, thi saa skjule Støvblade og Frugtblade, ja selve Æggestolen, sig under Blomsterbladenes Maske. Saadanne Maskeringer, som man i Almindelighed kalder en Fyldning af Blomsten, bemærkes dog ikke saa hyppigt hos sambladede Bægre og Kroner som hos de fribladede. Fyldte Hyacinther, Tuberoser, Narcisser, Daturer, Klokkeblomster, Convolvuler, Daphner, Verbener, Rhododendrer, Erikaer, Gardenier, Symplocosarter osv. forekomme sjeldnere end fyldte Tulipaner, Nelliker, Ranunkler, Malver, Valmuer, Levkoier, Violer, Balsaminer, Roser, Ribs, Myrter og Æbleblomstrede, som om den oprindelige Sondring af Blomsterdelene begunstiger deres videre Opløsning og Omdannelse. Men under al den Fylde af Blomsterblade, som derved opstaaer i en Blomst, gaaer Forplantningsevnen tabt, og den stolte dobbelte Blomst, der pranger med glimrende Farver, staaer i denne Henseende tilbage for den beskedne enkelte Blomst.

Medens de Forandringer, som Kulturen frembringer i Blomsten, maa gaae ud paa at mangfoldiggjøre og omforme Delene, er det derimod mere Stofferne end Formerne, der ændres hos Frugten og Frøet. De svulme og blive større,

men nogen betydelig Formforandring finder ikke Sted. Af den store Mængde Exempler ville vi nøies med at anføre nogle enkelte for at tydeliggjøre dette. Hvem veed saaledes ikke, at alle vore forædlede Æblesorter, hvis Antal allerede er over Tusinde, nedstamme fra Skovæblet, en af vore Bjergskoves Proletarier. Af dets ringe, magre bedske og sure Frugtkjød er udsprungen den sødeste, saftigste, meest krydrede og yppigste Næring. Hvem gjenkjender i Zigeuner-, Champagne-Reinette-, Stormogul- og Keiseræblet, i Danziger-, Brorsdorfer- og Tyroleræblet, i de franske og engelske Æblesorter, i Silke-, Vox-, Taffel-, rødt Stettiner- og Kortstilkæblet endnu vort Fædrelands udannede Fader Adam? Har Kulturen ikke her gjort Undere? Og nu de øvrige Frugtarter — Kirsebær, Ferskener, Aprikoser, Figener, Oranger, Guaver, Mangostaner, Bananer, Ananas osv. — have de havt en anden Afstamning, eller stamme de ikke fra ligesaa saft- og kraftløse, bedske og tørre Forældre? Vi kunne ikke noget Øieblik tvivle om, at Hesperidernes Æbler ikke have smagt videre godt, og selv Paradisets Frugt, hvilken det saa har været, kan neppe have været meget tillokkende at nyde. I den Henseende staae vi sikkert bedre end for 6000 Aar siden. Og hvad endelig Frøet angaaer, saa er det bekjendt nok, at dets Rigdom paa Olie, Stivelse, Æggehvide og andre Bestanddele, som høre til Menneskets og Dyrenes bedste Næring, er tiltaget i høi Grad i alle de Planter, som af denne Grund ere bragte under Kultur. Kornsorterne kunne fremfor alle andre betegnes som Brødplanter, og det er værd at bemærke, at man forgjæves søger Stamplanterne til flere af dem. De have allerede for længe siden ophørt at beboe den Jord, der skylder dem sin Lykke.

Efter disse indledende Bemærkninger om de vigtigste Forandringer, som Kulturen bevirker, bliver Spørgsmaalet nu, ved hvilke Midler, ved hvilke almindelige eller ualmindelige Indvirkninger disse Ændringer i de forskjellige Organers Bygning, Form og Beskaffenhed ere bragte tilveie. Det kan ikke være min Hensigt her at gjøre Dem fortrolig med Detaillen af den Fremgangsmaade, hvorved man her i de forskjellige Tilfælde har vidst at naae Maalet, eller vise Dem, hvilke Afveie man ofte forgjæves er slaaet ind paa. Det maa være nok at gjøre opmærksom paa de ledende Ideer, som derved komme til Anvendelse, og som ere Resultatet af mangfoldige Forsøg og af den omhyggeligste Overveielse. Allerede de ældste Folkeslag, som Phønicierne, Assyrerne, Ægypterne, Grækerne og Romerne saavelsom Chineserne og Japaneserne, vare lidt efter lidt ad empirisk Vei komne i Besiddelse af disse Methoder; ja en stor Deel af vore Kulturplanter ere uden Tvivl opelskede af hine Folk og ved Handelen eller ved en lykkelig eller ulykkelig Skjæbnes Magt bragte over i vore Hænder.

Upaatvivlelig har Tilstedeværelsen af rigelig Næring været det vigtigste af alle de Midler, som have staaet til Kulturens Raadighed. Enhver Organisme vil under forøvrigt lige Forhold voxe stærkere og blive kraftigere ved overflødig end ved sparsom og neppe tilstrækkelig Næring. Uden Tvivl ere alle Planter med Hensyn til deres Udbredelse nærmest afhængige af Næringsbehovet. De almindelige Forhold, der her frembringe en yppig og hist en mager Plantevæxt, betinge ogsaa en kraftig eller en mindre kraftig Udvikling af de enkelte Planter, og det var derfor umuligt andet, end at selv de raaeste Folkeslag fortrinsviis maatte sørge for en rigelig Ernæring af de

Planter, som de toge ind fra den vilde Tilstand og anbragte i deres Nærhed. Frøet, Urten, Busken eller Træet blev betroet til den rige Jordbund, der nødvendigviis efterhaanden opstod omkring deres Boliger, og Kunsten skænkede de Jordbestanddele, den rigelige Vanding og den Beskyttelse mod alle skadelige Indflydelser, som Naturen ikke kunde yde.

Hvad der viste sig uden Virkning paa den første, ja selv paa en heel Række Generationer, bar i Tidernes Løb Frugt. Det kan ikke betvivles, at den fortsatte Dyrkning af Kornsorterne efterhaanden frembragte, om ikke store, saa dog virkelige Forandringer i Plantens Størrelse, Frugternes Mængde, Frøenes Meelrigdom og en Mængde selv for det skarpeste Øie umærkelige Egenskaber, og derved tilsidst avlede Kulturplanterne. Disse og lignende Forandringer ere maaskee hurtigere indtraadte med Rodplanterne, Kjøkkenurterne og andre urteagtige Planter under en fortsat Dyrkning og Avl af bedre Frøsorter. De oprindelig fine og smækkre Strandplanter, som vare flere af vore Kaal- og Rodplanters Stamfædre, have neppe ved en kraftig Ernæring behøvet saa lang Tid som Kornsorterne for at optræde som Mønsterbilleder paa overvættes Velvære i vor »hortus pinguis«. Hvorledes ogsaa træagtige Planter ved omhyggelig Frøavl og Omplantning i en frugtbarere og gunstigere Jordbund undergik Forandringer, som ikke blot havde Indflydelse paa Stammen og Løvet, men ogsaa udstrakte sig til Frugtdannelsen, derpaa kunne flere af vore Frugtsorter tjene som Beviis. Der er f. Ex. neppe nogen Tvivl om, at den vilde Hasselbusk blot ved at overflyttes i vore Havers rigere Jord har frembragt flere Afændringer med større og forskjellig formede Frugter, og det er et Spørgsmaal, om ikke Blommerne, Ferskenerne

og andre Frugtsorter have paa en lignende Maade faaet et ædlere Præg.

Under Dyrkningen og Avlen af disse Planter maa Mennesket imidlertid snart være falden paa de hensigtsmæssige Arbeider, som uden videre maatte understøtte Ernæringen og forbedre Udbyttet. Bearbeidelsen af Jorden og Vandingen maatte i ethvert Tilfælde snart have frembragt saa overraskende Resultater, at det er let forstaaligt, at de nu udgjøre en Deel af det praktiske Agerbrugs Grundsætninger, thi Tilveiebringelsen af rigelig Næring er og var og vil altid være dettes Alpha og Omega. Men med dette væsenlige Punkt hænger et andet paa det Nøieste sammen, saa at man ikke kan skille dem fra hinanden, og det er Plantens Forsyning med en anden Næring end den oprindelige. Thi naar den drives indtil en vis Grad, er det klart nok, at den maa bidrage betydelig til en deelviis Forandring af Plantens Liv og Dannelsesprocesser. Naar altædende Dyr udelukkende ernæres ved et enkelt bestemt Foder, antage de snart en forskjellig Natur, der røber sig baade i deres Legemsbygning og i deres Evner og Tilbøieligheder. Mennesker, der leve af Planter alene, faae andre Egenskaber, et andet Naturel end de, der spise Kjød. De, der fortrinsviis eller udelukkende leve af Græshopper, Fisk, Skaldyr osv., faae noget saa paafaldende eiendommeligt ved sig, at de let kunne kjendes derpaa fra alle andre Mennesker. Og Planten, som ret kan kaldes et Værkstof for Stoffers Assimilation, den skulde i denne Henseende være mindre modtagelig for Næringsmidlernes Indflydelse? Det er neppe muligt. Om den ogsaa mindre end nogen anden Organisme lader sig paatvinge en bestemt Næring, har en Forandring af denne ikke desto mindre en tydelig Indflydelse baade paa dens Udvikling i

Almindelighed og paa de Vævs Beskaffenhed, som forestaae Omdannelsen af Næringsstofferne. Enhver Planteart har, saa at sige, sin eiendommelige Smag og trives bedst paa den Kost, som Naturen har givet den paa dens naturlige Voxested. Bringes den under andre Forhold, maa der derfor nødvendigviis indtræde Forandringer. De, der forøge dens Brugbarhed, ere nu dem, man ønsker at fremkalde, og det maa altsaa være et Slags Studium for Agronomen ikke blot at afpasse Næringen efter Planteskolens særlige Tarv, men ogsaa ved dens Hjælp at forberede, frembringe og vedligeholde de Afvigelser, som lidt efter lidt forvandle den lidet brugbare vilde Plante til den søgte Kulturplante. Studiet af Plantens Natur og den hensigtsmæssige Tilberedning af og Forsyning med Næring danner det andet vigtige Kapitel af Plantekulturen. Læren om Jordblanding og Jordforbedring, Læren om Gjødningen og dens Virkning ere de vigtigste Dele deraf. Hvem er ikke enig med mig om at søge et af de vigtigste Midler til Plantekulturen i den forandrede kemiske Beskaffenhed af Jordbunden i dens uendelig mangfoldige Blandingsforhold, og dog tænke maaskee kun faa paa, at hos dem selv beroer den omskabende Kraft, der af Vildstammen frembringer den skjønne og ædle Kulturplante.

Jeg vil her kun kortelig berøre den Indflydelse, som Lys- og Varmeforandringer ere istand til at frembringe; hvorledes Planter, der overføres fra et Klima til et andet, kunne hæmmes i deres Udvikling eller forandres i deres Natur. Paa denne Maade ere som bekjendt eenaarige Kulturplanter blevne Sommer- eller Vinterplanter, eenaarige Planter blevne fleeraarige eller perennerende og omvendt. Det er derved lykkedes mange Planter fra det varmere Syden at trænge frem til det koldere Norden, om ogsaa,

som begribeligt er, med Tab af mange Eiendommeligheder og under Optagelse af nye Egenskaber. Akklimatiseringen er en Opdragelse af saadanne Udvandrere og Overflyttere og sikkert grundet paa naturlige Forhold, som gjorde sig gjældende under Planternes første Udbredelse fra deres oprindelige Hjemstavn.

Dog vi ville ile videre for at omtale andre Maader at forandre og omdanne den oprindelige Plantenatur paa og paanøde den fremmede Egenskaber, og her maa vi da fremfor alt tage Lemlæstelsen, Beskæringen osv. i Betragtning, unægtelig indgribende Operationer, der gjøre Havekirurgien stor Ære, ligesom de have sikkret flere selv af vore vigtigste Kulturplanters Bestaaen og Frugtbarhed. Den, der først plantede og atter plantede den vilde Viin, fortjener ganske vist al mulig Ros, men den, der først beskar den, har unægtelig først fjernet det døde Kjød. Hvilken Forskjel er der ikke imellem den lille, sure og saftløse Drue, som forekommer hist og her i Skovkrattet ved Saaning af Fugle, og vore bedre Druesorters af Saft og Aroma svulmende Bær! Næsten kunde man tvivle om den beskedne i det Skjulte virkende Plantenatur, naar man seer, at Beskæringen, om ikke udelukkende saa dog for en stor Deel, har frembragt dette store Omsving i Frugtkjødets Beskaffenhed og af en uspiselig Art avlet mere end tusinde forskjellige, hver paa sin Maade Ganen tiltalende Afarter.

Lad os derfor engang undersøge, hvad der da egenlig skeer ved Beskæringen af Viinstokken eller Frugttræerne, og hvoraf det kommer, at saadanne Amputationer frembringe saa mangfoldige Kulturvirkninger. At det ikke kan være Planten selv ligegyldigt, om den lemlæstes eller lades urørt, er i og for sig klart nok, naar man veed, at i de allerfleste Tilfælde er

Planten ikke et Enkeltvæsen, men fremstiller egenlig en Familieforening, i hvilken hvert enkelt Led betinger det andet og indvirker paa det. Borttagelsen af et eller andet Led sætter rigtignok ingenlunde det Heles Bestaaen i Fare eller tilintetgjør den, men gaaer dog ikke hen uden at have Indflydelse paa den. Allehaande Naturvirkninger, som Insektgnav, Frostskade, Vindbrud osv., frembringe slige Beskadigelser, og det er sikkert nok, at den angrebne Plante lider mangeslags Forandringer derved. Eet er let at forstaae, at der er et indbyrdes Forhold mellem Roden og den af samme ernærede Stængel. Angribes hiin derfor saaledes, at væsenlige Dele af den gaae tabt enten paa den ene eller den anden Side, saa maa der indtræde en Stedfortræden for at vedligeholde Ligevægten, og de tilovers blevne Dele af Roden altsaa overtage de forsvundnes Virksomhed. Borttager man endeel af et Træes een- eller fleeraarige Skud, modtage de øvrige den fra den ubeskadigede Rod uforandret opstigende Næringssaft og faae altsaa rigeligere Næring end før; berøver man derimod Roden endeel af dens opsugende Organer, uden samtidig at indskrænke de Dele, som skulle ernæres, indtræder det omvendte Forhold, og Planten sygner hen af Mangel paa Næring. Erfaringen bekræfter denne Lov indtil de mindste Enkeltheder med Tusinder af Exempler. Vil Gartneren f. Ex. frembringe en yppig Udvikling af Grenene og de dermed forbundne Dele af Planten, saa borttager han omhyggelig Blomster og Frugter; vil han derimod begunstige disse, maa Dele af Stænglen holde for. Det er bekjendt nok, at man med største Lethed kan faae en ikke blomstrende Afændring af Kartoffelplanten til at sætte Frø, naar man tager Knollerne bort eller hindrer deres Udvikling. Vil

man derimod have de størst mulige Knoller, maa man Tid efter anden i flere Aar efter hinanden tilintetgjøre alle dens Blomster og Frugter. Idet Planten i alle disse Tilfælde gjenopretter den forstyrrede Ligevægt, befordrer den tillige saa her og saa der en eensidig Udvikling af enkelte Dele, og det er netop det, som imødekommer og tilfredsstiller vore Interesser.

Naar man betænker, at slige mekaniske Operationer, som i Grunden ikke ere andet end Lemlæstelser af Planterne, allerede fra de ældste Tider bleve anvendte som et af de fortrinligste Midler til Planternes Kultur, saa kan man ikke undres over, at de ere blevne udviklede i den nyere Havekunst til en Lære, som ikke blot omfatter de almindelige og særlige Regler for Træ- og Viinstokbeskæringen, men ogsaa Ringsnittet og flere lignende Operationer, som gaae ud paa at borttage eller lemlæste enkelte Dele af Planten. De allerede af Theophrast, Columella, Palladius, Albertus Magnus og andre anbefalede Fremgangsmaader fortjene dog altid en taknemmelig Erindring, om man ogsaa ikke seer stort andet i dem end et utilstrækkeligt Legeværk. Istedetfor at forøge et Træes Frugtbarhed ved at spalte det nede ved Grunden og stikke en Sten ind i Spalten eller ved at drive Træ-, efter Albertus Magnus endogsaa Guldnagler ind i Træet, har Nutidens Havekunst bragt det til langt sikkrere og billigere Methoder, især da det paa hiin Maade anvendte Guld ikke, ligesaalidt som i Alchemien, rigtig vilde give noget Udbytte.

Den største Indflydelse paa Avlen og Forædlingen af Kulturplanterne har unægtelig Krydsningen af nærstaaende Plantearter og Varieteter af samme eller forskjellige Arter havt. Derved opstod der Mellemformer (Bastarder), som hyppigt forenede en Blanding af Stamplanternes Charakterer

med en eensidig Udvikling af denne eller hiin Plantedeel, hvorved deres Anvendelighed forøgedes. Da Planterne leve fuldkommen frit og uhindrede i deres naturlige Tilstand, kunde man vente, at saadanne Bastarddannelser ogsaa maatte foregaae uden vor Medvirkning. Den opmærksomme Iagttager har af disse naturlige, skjøndt rigrignok sjeldne Krydsninger kunnet lære at forædle sine Kulturplanter ligesaa godt som af Insektangreb eller af Vindbrud. Maaskee lykkedes hans Forsøg i Begyndelsen kun med Blomsterplanter og Prydplanter, men ved Udholdenhed opnaaede han ogsaa et heldigt Resultat med andre Kulturplanter, som Kjøkkenurter og Frugttræer. De først i dette Aarhundrede avlede Frugtsorter, som Mandelferskener, mange Æble-, Pære- og Viinbastarder, Blomsterhybriditeter af Pelargonier, Fuchsier, Anemoner, Tulipaner, Nelliker osv., afgive et Vidnesbyrd om Fremskridtene i denne Blomsterindustri. Hvorledes de paa anden Maade opstaaede Afarter understøtte Krydsningen, derom vidne de mangfoldige Mellemformer, som ere opstaaede derved, og som man neppe længere kan give nogen sikker Forklaring af, det vil sige, bringe tilbage til deres første Stamforældre.

I en saadan Labyrinth af Krydsninger og Afveie staae alle vore Frugttræer og Buske, alle Kjøkkenurter, mange Prydplanter og vistnok ogsaa flere af vore Kornsorter og andre Nytteplanter ligesom opstillede. Den store Mængde Haveprodukter, som skylde en eller to oprindelige Arter deres Oprindelse, men nu have udviklet sig til flere tusinde Former, der kappes med hverandre i Skjønhed og Fortræffelighed, finder kun sin Forklaring i dette Forhold.

Endelig maa endnu som et ingenlunde forkasteligt Middel til Planteforædling anføres det rette Udvalg af Avlsplanter, som hovedsagelig bestaaer i af de til Formering bestemte Frø og Frøplanter fortrinsviis at vælge dem, der ere de kraftigste og derfor love det bedste Afkom. Paa den Maade bevarer man ikke blot Artens Eiendommeligheder, men ogsaa de større eller mindre Afvigelser, som ellers altfor hyppigt ville forsvinde i de efterfølgende Slægtled. Thi da de derved ligesom slaaes fast, ville de netop kunne give Anledning til en videre Uddannelse af Afarter, Racer og Ændringer. Ved et saadant Avlsvalg ere vore mangfoldige Frugtsorter, Kjøkkenurter og andre Kulturplanter sikkert tildeels opstaaede og bevarede. Men man maa ikke glemme, at ved denne Fremgangsmaade overføres en Mængde af de allerede stedfundne Forandringer paa den nye Plante, og at den altsaa egenlig kun bestaaer i at bevare, hvad der for største Delen er indledet eller bragt til Veie paa anden Maade.

Kaster man nu et Blik paa de forskjellige Midler, af hvilke Kulturen betjener sig for at vinde sine Seire paa dette Omraade, seer man ikke utydelig, hvorledes de egenlig alle gaae ud paa at understøtte og forøge Naturens medfødte Virksomhed, og navnlig anspore Dannelsesprocessen til større og usædvanlige Anstrængelser. Der er ikke noget her, som gaaer til paa overnaturlig Maade; det skeer altsammen efter Stoffernes og de i dem boende Kræfters naturlige Virksomhedsgang. Kulturens Resultater ere ikke Vidundere. Naar Skovæbletræets lille bedske Frugt i Gartneriets Høiskole uddannes til en stor, saftig og sød Frugt, saa er der derved ikke skeet andet, end at Frøhuset er blevet forøget med nogle tusinde Celler, Garvestoffet blevet til Sukker og nogle andre af Celleind-

holdets chemiske Forbindelser blevne til vellugtende Ætherarter, hvilke sidste Omdannelser vi idetmindste ere istand til at eftergjøre i vore Kolber og Retorter.

Vi ere nu komne til det Punkt, at vi kunne besvare det strax i Begyndelsen reiste Spørgsmaal om Betydningen af Kulturen som Dannelses- og Forædlingsmiddel for Planterne, idet vi her bruge Udtrykket forædlede Planter om alle ved Kulturen forandrede og for vore Formaal nyttige Planter uden at betænke, at vi egenlig sige mere ved disse Ord, end vi egenlig ville udtrykke. At de dyrkede Planter i een Henseende ere forud for de raa Naturplanter, kan vistnok ikke bestrides. De Organer og Dele, som lide Forandringer ved Kulturen, ere i Reglen netop dem, som kunne glæde sig ved en stærkere Udvikling, end der tilkommer dem i fri Tilstand. I Almindelighed er det Barklagets Parenchymvæv i Rod, Stamme og Frugtbund, eller Mellemlaget i de bladagtige Organer, Frugtbladene iberegnede, som svulmer op under Dannelse af nye Celler, medens samtidig disse Celler fyldes med Stivelse, Gummi, Sukker, Plantesliim, Æggehvidestof osv., men disse Forandringer i Vævet og i Stoffernes Beskaffenhed kunne lige saa lidt betragtes som et Fremskridt i vedkommende Deles Udvikling som for en Forbedring, en Forædling af hele Planten. At Planten selv ved saadanne eensidige Anstrængelser, hvorved kun enkelte, hyppigt endogsaa ganske underordnede Dele opnaae en høiere Udvikling, ikke vinder noget af Interesse for den selv som Plante, viser sig allerede ved den Mangel paa Samstemning, der opstaaer mellem de øvrige Dele af Planten og de saaledes begunstigede Dele, hvorved et regelmæssigt Livsløb næsten umuliggjøres. Det kan ikke nægtes, at den organiske Ligevægt forstyrres ved en saadan Flytning

af Tyngdepunktet for Virksomhederne i Planten, saa at der snarere indtræder en Nedstemning i hele Livsvirksomheden end en Forhøielse af den. At denne Anskuelse ikke er greben ud af Luften sees af den mærkelige Omstændighed, at alle vore Kulturplanter ere saa udsatte for Sygdomme, hvilket sjeldent er Tilfældet med de vildtvoxende Planter. Ved de ofte kun smaa og tilsyneladende ubetydelige Forandringer, som Kulturen fremkalder i de enkelte Dele af Vævet, forstyrres uden Tvivl alligevel den harmoniske Samvirken i den Grad, at der opstaaer om ikke just abnorme Tilstande, saa dog i ethvert Tilfælde et Anlæg til Sygdomme. Kulturplanten har altsaa i det Hele ikke vundet, men snarere endogsaa tabt i Livskraft ved den forøgede Udvikling, som enkelte af dens Dele have faaet. Men selve denne Vinding er i Grunden kun tilsyneladende, idet Organet i mange Tilfælde derved netop er blevet hæmmet i sine Virksomhedsyttringer eller vel endogsaa blevet ganske ubrugeligt. Fyldningen af Blomsterne afgiver det meest slaaende Beviis herfor. Thi idet Støvdragerne omdannes til Kronblade, og Støvdannelsen forhindres, hører Befrugtningen altsaa nødvendig op, og Planten frembringer ingen frugtbare Frø. Ved Frugternes Forædling finder der en lignende Tilbagegang Sted i den regelmæssige Udvikling. Det er her især Planteæget, som ikke kan komme til sin Ret paa Grund af den umaadelige Udvikling af Frøgjemmet, og saadanne Frugter have derfor ingen Frø. Bananen, Ananasen, mange indenlandske og tropiske Træfrugter, de kjerneløse Druer og flere kunne tjene som Exempler. Det ligger saa nær, forekommer det mig, i disse Tilfælde at indrømme, at Kulturplanten ikke er en forædlet, men tvertimod en vanskabt Plante. Som yderligere Beviis paa, hvor fremmed

Kulturtilstanden i Virkeligheden er for Planten, og hvor lidt den egenlig fremgaaer af dennes Natur og Udviklingsmaade, kan endnu fremhæves den Omstændighed, at alle Kulturplanter sprænge deres Lænker og vende tilbage til deres oprindelige Tilstande, saasnart man overlader dem til sig selv. Vi kalde det en Forvildelse, men det er egenlig ikke andet end en Fastholden ved den lovlige Tilstand og en Bestræbelse for at bevare Selvstændigheden.

Ifølge disse Resultater kunne vi ikke betragte vore tykke Roer, vor oppustede Blomkaal, alle de forfængelige Former af oppyntede Blomster, de pluskjæbede Æbler, Oranger og andre Frugtsorter som andet end Vanskabninger og Misdannelser. Vore Haver ere altsaa ingenlunde høiere Dannelsesanstalter, Plantegeniens Høiskoler, men snarere Forsørgelsesanstalter for Kretinere, Tykkerter og Rækler, — Opklækningsanstalter for Puslinger, tykbugede og klumpfodede Individer, for oppustede Pyntenarre, guulsotige Vanskabninger, — kort sagt, de usleste Plantevagabonder, hos hvilke ikke engang den berømte Dannelsesanstalt i Abendberg kunde gjøre sig Haab om nogen Bedring.

Hvis jeg ved denne uventede Erklæring maaskee er traadt Deres forudfattede Meninger noget for nær eller har tilintetgjort en eller anden skjøn Drøm, maa De holde mig det som Plantephysiolog tilgode, thi jeg kan som saadan kun have Naturen for Øie og maa lade alle andre Hensyn ude af Betragtningen.

Hermed kunde jeg betragte min Opgave som løst, men jeg føler Trang til ikke at skilles fra Dem med et saa trøstesløst Billede af Plantekulturens Resultater. Tillad mig derfor ogsaa til Slutning at betragte Sagen fra en anden Side, idet jeg ombytter Plantephysiologens Stand-

Kornsorterne, Viinstokken og andre førtrinlige Brugsplanter ikke er bleven betragtet som en ny og omskabende Periode i dets Liv og optaget med blandt de Minder, som det feirede med Taknemmelighed? Ja har man ikke overalt anseet hine Menneskeslægtens Velgjørere, hvem denne Forandring væsenlig skyldtes, som Gudernes Sendebud og æret dem som Gudernes Lige? Vi minde her om Isis og Osiris, Ægyptens meest ansete Guddomme, om Grækernes Demeter, Herakles og Dionysos og om Mexicanernes Cinteutl. Det var ikke den majestætiske Pallas-Athene, saaledes som hun fremtraadte under Phidias's skabende Haand, som tvang Attikas aandrige og kunstelskende Beboere til guddommelig Tilbedelse. Allerede langt tidligere havde hun, Viisdommens, Kraftens og den guddommelige Freds Repræsentant, i et af Oliventræ plumpt udskaaret Billede modtaget sit Folks Takoffer, fordi hun skænkede det Oliventræet, der bragte Landet en af dets vigtigste Næringsplanter og dermed Fredens Velsignelser. Paa samme Maade levede Mindet om dem, der havde skænket Landet Pæretræet, Mandeltræet, Figenen, Granatæblet, Kvæden osv., Aarhundreder efter i de religiøse Fester til deres Ære.

Sikkert er det, at Dyrkningen af Kornsorterne, Frugttræerne, Rodplanterne osv. taber sig i Historiens dunkle Begyndelse, og at det ene Folk har overtaget den i Arv efter det andet, fremmet den med mere eller mindre Held, og i denne fredelige Syssel tillige fundet et ikke uvigtigt Middel til sin egen Forædling. Dengang Athens hele Befolkning aarlig drog til Høstofferfesten i Eleusis, og Unge og Gamle samledes i høitidelig Procession paa den hellige Vei, gav den tydelig nok tilkjende, hvilket Værd den tillagde Agerbrugets Indførelse. Men med disse Yttringer

af den offenlige Taknemmelighed forbandt man festlige Mysterier, som kun vare tilgængelige for nogle faa Indviede, og som det under Trudsel af de haardeste Straffe var paalagt alle Deeltagerne at hemmeligholde. Der kan neppe være Tvivl om, at disse Mysterier stode i Forbindelse med en renere Verdensanskuelse, der var i Strid med den herskende Polytheisme og netop derfor maatte holdes hemmelig, hvis den ikke skulde bukke under. Anelser om et Liv efter Døden i disse Ords christelige Betydning have maaskee udgjort denne hemmelige Læres Grundlag og saaledes forkyndt en ny sædelig Tilstands Morgenrøde.

Saaledes har Agerbruget, dengang som nu, virket ved Fredens Velsignelser opløftende paa den menneskelige Sjæl. Det er ikke Mennesket, som har forædlet Planten, men Planten, som har forædlet Mennesket. Det er den egenlige verdenshistoriske Betydning af Plantekulturen, af vor vigtigste Leveviis, at den ikke blot udbreder Velvære og Livslyst rundt omkring sig, men ogsaa giver sin Skærv med til vor aandelige Naturs Forædling. Hil være derfor Plantekulturen!

punkt med Kulturhistorikerens. Misforstaaelsen, vil jeg da sige, beroer paa en Forvexling af Plantens Forhold til Mennesket med dens Forhold til sig selv. Thi hvem vil vel nægte, at den dyrkede Plante er tusinde Gange nyttigere for Mennesket end dens vilde Broder. Spørger man derimod om, under hvilke Betingelser Planten bedst og lettest er istand til at opnaae sit af Naturen stillede Formaal — hvor det da især kommer an paa det, der er det endelige Formaal for alle Planters Virksomhed, nemlig Artens Bevarelse — saa maa vi ubetinget henvise til Naturtilstanden. Kulturplanten er altsaa kun ligeoverfor Mennesket et forædlet Væsen, i og for sig selv derimod ikke, men tvertimod stegen ned fra sin sunde livskraftige Tilstand og bleven uædlere. Vi ære i den ikke Naturens store Lovgiver, men vore egne Hænders Værk.

Men maaskee have vi fra Begyndelsen af begaaet en grov Feil i Valget af vore Udtryk? Kan man virkelig tale om Forædling hos Væsener, der som Planterne og Dyrene mangle al Selvbevidsthed, naar Forædlingen dog ikke kan tænkes uden en fri Villiesyttring? Det kan man ganske vist ikke, selv om man ikke nægter dem begge Besiddelsen af et sjæleligt Liv. Altsaa ere baade Planter og Dyr, skjøndt de ere udstyrede med saa skjønne Kræfter, alligevel fordømte til at dvæle i Ufuldkommenheden og ikke tage nogen Deel i den store Bevægelse, som griber ind i Menneskets inderste Liv? Og Plantens Forædling er altsaa kun et Bedrag, et Skin og ingen Virkelighed, og giver intet Opsving til dens inderste Væsen?

Lad ogsaa være, at hvad vi pleie at kalde en Forædling af Planten, i Virkeligheden ikke er det, og at Planten ifølge sine Naturanlæg ikke kan modtage nogen Forædling, saa kan det dog paa den anden Side ikke

nægtes, at hvad der fattes Individet, ikke er unddraget Arten. Hele det Antal af Individer, som tilsammen udgjøre en Art, er virkelig istand til en forædlende Fremskriden, hvorved der ligesom er lagt en stor og gjennemgribende Naturlov ind i alt, hvad der har Liv. Det er den, der pryder Verden under dens Udvikling med et bestandig nyt og ædlere Smykke, idet de mangfoldige Planter uden noget bydende Almagtsord forvandles fra deres inderste Kjerne af og antage ædlere og pragtfuldere Former. Det er den eneste sande Forædling, som Planteverdenen som et Hele er modtagelig for ligefra Skabelsens Begyndelse af, og som er gjennemført indtil vore Dage med stigende Fuldkommenhed.

Saalangt Historien gaaer tilbage, see vi Menneskene beskæftigede med Dyrkningen af Planter. Allerede i sin oprindelige Hjemstavn i Asiens Høilande, før de forskjellige Sprogstammer udviklede sig, maa den hvide Race have drevet Agerbrug og dyrket Planter. Det viser den fælleds Rod i alle indogermaniske Sprog for Navnene paa flere Agerdyrkningsredskaber. De nyere Boringer i Ægypten have bragt Muursteensbrokker og Potteskaar for Dagen fra en Dybde af 39 Fod under Deltaets Overflade, hvilket lader slutte til en Alder af 13000 Aar og en Kulturtilstand hos Beboerne af dette Land, under hvilken Agerbruget sikkert ikke var ukjendt. Saavel hos den gamle som hos den nye Verdens Folkeslag finde vi Love og Religionsskikke, som have Hensyn til Korn- og Træfrugtavlen, fra en Tid, om hvilken vi endnu mangle de fleste historiske Beretninger. Saaledes forbød en hellig Lov Osiris's Tilbedere at beskadige et Frugttræ, og det første Bud i Zend-Avesta lød paa »at dyrke Jorden og avle næringsgivende Planter«. Gives der noget Oldtidsfolk, hos hvilket Indførelsen af

Hverdagslivets Fysiologi

efter G. H. Lewes „Physiology of common life“. Et tilsvarende Værk til Johnstons „Hverdagslivets Chemi“. 2 Dele med i Texten indtrykte Træsnit. Priis 4 Rd. 40 ß.

Denne Bog indtager en fremragende Plads blandt de Værker, der indføre Videnskaben i det practiske Liv, og giver en klar og nøiagtig Fremstilling af de vigtigste physiologiske Love, der kan forstaaes af Enhver, uden speciel Kundskab i Anatomien. Forf. giver en orienterende Fremstilling af de Processer, hvorved Mennesket lever og virker, og dette hans Arbeide indeholder et uvurdeerligt Bidrag til Forstaaelsen af Livets Love og Principerne for Menneskelivets Virksomhed.

Veiledning i den danske Flora.

En populair Anviisning til at lære at kjende de danske Planter. Af E. Rostrup. Andet forøgede Oplag. Priis 1 Rd. 48 ß.

Forf. har med dette Skrift afhjulpet et længe følt Savn i Literaturen, nemlig en populair Veiledning for Botanikens Dyrkning i vort Fædrelands Planterige. Det her beskrevne Antal Plantearter udgjør henved 800 og ved en hensigtsmæssig Fordeling af disse efter deres Fremkomst og Art, samt ved at give en orienterende Oversigt over de ydre Betingelser, under hvilke de helst fremkomme, har han gjort Bogen til en ligesaa nem som grundig Veileder saavel til Brug for Skolerne som til Selvstudium.

Naturkræfterne i Menneskets Tjeneste.

Belærende Underholdning paa Videnskabens og Industriens Gebet, af Aug. Thomsen. Med en Mængde i Texten indtrykte oplysende Afbildninger. Priis 3 Rd. 56 ß, smukt indb. 4 Rd. 24 ß.

Forf. af dette Arbeide har forstaaet i en populair, smagfuld og tiltalende Form at fremstille Videnskabens Resultater, og paa en underholdende Maade at gjøre det store Publikum bekjendt med Forhold, som ikke bør være Nogen fremmede. De mange gode og oplysende Afbildninger bidrage i høi Grad til at anskueliggjøre det Meddeelte og gjøre denne Bog til en letfattelig Ledetraad paa Naturvidenskabens udstrakte Omraade og Naturkræfternes Anvendelse i Industriens Tjeneste.

De danske Skove.

Af Christian Vaupell. Med 21 i Texten indtrykte Illustrationer og et Titelbillede efter Originaltegninger af Nordahl Grove o. fl. samt et Kort og Forf.s Selvbiographi. Priis 2 Rd. 56 ß. Indb. i Pragtbind 3 Rd. 48 ß, med Guldsnit 3 Rd. 72 ß.

Ikke blot for Forstmanden og Videnskabsmanden, men for Enhver, der elsker den danske Skovnatur, er dette Værk af stor Interesse. Den giver en aandrig og fængslende Fremstilling af Træarternes Fordeling i de danske Skove efter deres naturlige og historiske Forhold samt Betingelserne for Træernes Liv og frodige Væxt. Det er en Bog, der ikke mindre ved sin Form end ved sit Indhold fortjener at kjendes af hele det dannede Publikum.

Indhold af 5te Binds 1ste Hefte.

Af dette Tidsskrift udkommer aarlig 4 Hefter (20—22 Ark) til en Priis for hele Aaret af 2 Rd. 24 Sk. Dog vil der, naar Omstændighederne tillade det, udkomme et Extrahefte mod en særskilt Betaling i Forhold til Heftets Arketal. Subskriptionen, der er bindende for et Bind, modtages i alle Boglader og paa de kongelige Postkontoirer uden nogen Priisforhøielse. Bidrag — af hvilke originale Afhandlinger honoreres med 16 Rdl Arket — bedes sendte til en af Udgiverne eller til Philipsens Boglade.

De ærede Forfattere, som ikke, 8 Dage efter at et Hefte af Tidsskriftet er udkommet, have modtaget en Anviisning paa Honoraret, bedes at henvende sig i Forlæggerens Boglade, Høibroplads Nr. 5.

I alle Redaktionen af dette Tidsskrift vedrørende Anliggender behage man at henvende sig til Dr. phil. C. F. Lütken, som træffes i sin Bolig, Nørrebro, Blaagaards Dossering ved Peblingesøen Nr. 18, i Stuen, sikkrest fra 5-6 E., eller til Overlærer C. Fogh, som træffes i sin Bolig, Fælledveien Nr. 5, sikkrest fra 5-7 E.

Varmeangivelserne i dette Tidsskrift ere efter det hundrededeels Thermometer; Vægt- og Maalangivelserne ere danske.

558.6

TIDSSKRIFT

FOR

POPULÆRE FREMSTILLINGER

AF

NATURVIDENSKABEN,

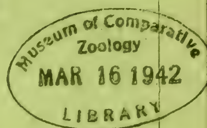
UDGIVET

AF

C. FOGH OG C F. LÜTKEN.

TREDIE RÆKKE.

FEMTE BINDS ANDET HEFTE.



KJÖBENHAVN.
P. G. PHILIPSENS FORLAG.
THIELES BOGTRYKKERI.
1868.

Naturens Vidundere.

Populaire Naturskildringer fra det uendeligt Smaaes og det uendeligt Stores Verden,

af

Dr. F. A. Pouchet,
Directeur ved det naturhistoriske Museum i Rouen.

Oversat efter den franske Originals andet Oplag

af

P. Mariager.

Med en stor Mængde i Texten indtrykte Afbildninger, Prospecter, Billeder af mærkelige Naturoptrin osv.

Prospectus.

„Enhver, som søger at fortjene Navn af Videnskabsmand", — siger Forf. af det ovennævnte Værk, — „har nutildags en dobbelt Opgave, nemlig at opdage og at gjøre almindeligt bekjendt. Med den ene Haand maa han arbeide paa Videnskabens Fremgang og med den anden paa dens Udbredelse blandt Publicum." Det heromhandlede Værk er et Forsøg i den sidstnævnte Retning, beregnet paa den store Kreds af Læsere, som nære Interesse for Naturen og dens mange mærkelige Phænomener. Stoffet er hentet fra flere af Naturvidenskabens vigtigste Grene, og foruden Zoologien og Botaniken have Geologien og Astronomien ydet Bidrag til de forskjellige Afsnit. „Jeg har", siger Forf., „samlet Ax allevegnefra for at vise, at Naturen overalt frembyder Stof til interessante Jagttagelser. Dyrene og Planterne, Jorden og Stjernehimlen blive efterhaanden førte frem for Læserens Øine."

Den livlige og tiltalende Fremstilling vinder endnu større Anskuelighed ved den store Rigdom af smukke og charakteristiske Illustrationer af bekjendte Tegnere som Mesnel, Riou og Emile Bayard.

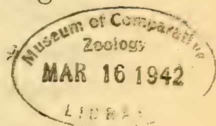
Forf. lader os først gjøre et Indblik i den mikroskopiske Verden med dens mange forbausende Vidundere, som kun de Færreste kjende; derpaa gaaer han over til Havets Bygmestre, Frem-

(See Omslagets 3die Side.)

Nogle Virkninger af Planeternes gjensidige Tiltrækning.

79,682

Af Lector Freuchen.



Newtons Opdagelse af den almindelige Tiltrækning, som ethvert Legeme udøver paa ethvert andet, og denne Opdagelses Anvendelse til Forklaringen af Planeternes Kredsløb omkring Solen saavelsom Maanernes Løb omkring Planeterne er utvivlsomt en af de mest glimrende Bedrifter i Naturvidenskabens Historie.

Efter at Copernicus havde ledet Opfattelsen af de tilsyneladende saa forviklede Planetbevægelser ind paa det rette Spor, idet han opstillede og begrundede den Mening, at Solen var Hovedlegemet, om hvilket alle Planeterne bevægede sig, var det lykkedes Keppler ved en møisommelig og sindrig Bearbeidelse navnlig af Tyge Brahes Iagttagelser at udfinde de simple Regler, som gjælde for Banernes Form, for Hastighedens vexlende Voxen og Aftagen i Banernes forskjellige Punkter og for Afhængigheden imellem Omløbstiderne og Afstandene fra Solen. Men den indre Sammenhæng imellem disse Regler saae Keppler ikke. Det var Newton forbeholdt at lære os at forstaae disse Bevægelser, at paavise den Kraft, som er virksom ved dem og at fremsætte de simple Love, efter

hvilke denne Kraft virker. Hans Opdagelse har gjort det muligt for ham selv og de andre store Mathematikere, paa hvilke de sidste Aarhundreder have været saa særdeles rige, dels at forklare Forhold ved Planetbevægeiserne, som tidligere havde været uforklarlige, dels, ved en snild Benyttelse af de bestandig mere og mere fuldkomne astronomiske Iagttagelser, at forudbestemme alle Bevægelserne i vort Planetsystem i deres mindste Detail med en Skarphed, som ikke blot er en Hæder for Videnskaben, men ogsaa har den største praktiske Betydning.

Styrken af den Tiltrækning, som et Legeme udøver paa et andet, er afhængig dels af det tiltrækkende Legemes Masse, dels af dets Afstand fra det tiltrukne Legeme, og det saaledes, at Tiltrækningen er i samme Forhold stærkere som Massen er større, medens den aftager i samme Forhold som Afstandens Kvadrat voxer. Paavirkes saaledes et Legeme af to andre, som begge ere lige langt borte fra det, men af hvilke det ene har en ni Gange saa stor Masse som det andet, eller med andre Ord veier ni Gange saa meget, saa vil det tiltrækkes ni Gange saa stærkt af hint som af dette. Blev da det vægtigste af de to Legemer fjernet til den tredobbelte Afstand, saa vilde dets Tiltrækning blive formindsket til en Niendedel af hvad den før var, og begge Legemers Tiltrækninger vilde da følgelig blive ligestore.

Tænke vi os to Legemer stillede lige over for hinanden, ikke paavirkede af nogensomhelst anden bevægende Kraft end deres gjensidige Tiltrækning, saa ville de nærme sig til hinanden med stedse voxende Hastighed, de ville falde mod hinanden. Forholdet imellem deres Hastigheder vil i ethvert Øieblik være det samme som Forholdet imellem de Tiltrækninger, der udøves paa dem, og

altsaa det omvendte af Forholdet imellem deres Masser. Har det ene af de to Legemer en forsvindende lille Masse i Sammenligning med det andet, saa vil Forholdet for Iagttagelsen stille sig ganske som om det store Legeme var i fuldstændig Hvile og ensidig drog det mindre ind til sig, saaledes som vi see det, naar et Legeme her ved Jorden falder ned paa den.

Faaer det faldende Legeme enten ved Faldets Begyndelse eller under Faldet et Stød i en Retning, der er forskjellig fra Faldretningen, saa vil det under Samvirkningen af det Stores Tiltrækning og Stødet komme til at bevæge sig i en krum Linie, som kan have forskjellige Skikkelser, eftersom Forholdet imellem Stødets og Tiltrækningens Styrke er forskjellig. Jo stærkere Stødet er, jo større Hastighed det er istand til at give Legemet, desto længere vil den Bane blive, som det gjennemfarer, før det falder ned paa det tiltrækkende Legeme; og naar Stødets Kraft naaer en bestemt Størrelse, vil det lille Legeme aldrig falde ned paa det større, men vil enten omkredse det i en mere eller mindre aflang elliptisk Bane eller ogsaa bestandig fjerne sig fra det og vandre ud i Verdensrummet. Keppler havde netop paavist, at Planeterne bevægede sig i elliptiske Baner, i hvis ene Brændpunkt Solen stod; men ikke blot denne, men ogsaa de andre af ham fundne Erfaringssætninger om Beskaffenheden af Planetbevægelserne stemmede fuldkommen med Newtons Lære om Virkningen af et stort Legemes Tiltrækning paa andre Legemer, der vare saa smaa, at deres Tilbagevirkning paa det store saavelsom deres gjensidige Indvirkning paa hverandre var forsvindende. Bevæge flere saadanne meget smaa Legemer sig om et større, saa ville deres Bevægelser følge de samme Love,

som gjælde for det enkelte, og deres Omløbstider ville være afhængige af deres Afstande fra Hovedlegemet, netop saaledes som Keppler viste, at Planeternes Omløbstider vare afhængige af deres Afstande fra Solen.

Have de omkredsende Legemer derimod saa store Masser, at de kunne udøve en kjendelig Tiltrækning saavel paa Hovedlegemet som paa hverandre indbyrdes, saa blive Forholdene langt mere sammensatte. Er der idethele kun to Legemer, som gjensidig tiltrække hinanden, saa ville de begge bevæge sig i Ellipser om deres fælleds Tyngdepunkt, idet de følge Kepplers Love. Men kommer der et tredie til, saa blive de gjensidige Indvirkninger allerede saa sammensatte, at selv de største Mathematikere forgjæves have anvendt alt deres Snille paa at udforske Lovene for de Bevægelser, der da ville finde Sted. Og er Antallet af Legemer større, saa blive Forholdene selvfølgelig endnu mere forviklede, saa at der neppe er nogen Sandsynlighed for, at det nogensinde vil lykkes den menneskelige Aand fuldstændig at gjennemtrænge dem.

I vort Planetsystem kjende vi foruden Solen omtrent hundrede Planeter og adskillige Maaner, som alle udøve en stærkere eller svagere Tiltrækning paa hverandre, bestandig vexlende i Styrke og Retning, da deres Stillinger til hverandre stedse forandres. Den fuldstændige theoretiske Løsning af det her foreliggende Bevægelsesproblem er altsaa umulig; vi ville ikke kunne udgranske de virkelige Naturlove for disse umaadelig forviklede Bevægelser, saaledes som vi kunne det, naar der kun er to Legemer, der virke paa hinanden. Derimod ere vi istand til at bestemme Planetbevægelserne tilnærmelsesvis, idet vi tage Hensyn til de gjensidige Indvirkninger; og denne Tilnærmelse til Sandheden kan drives saa vidt, som de

uundgaaelige Feil tillade det, der hefte ved de astronomiske Iagttagelser, paa hvilke disse Beregninger maa bygges.

Ved Undersøgelser over den Indvirkning, som Planeternes indbyrdes Tiltrækning udøver paa deres Bevægelser, vil det i ethvert enkelt Tilfælde være nødvendigt at kjende Tiltrækningens Styrke og den Retning, i hvilken den virker. Styrken er afhængig af den indbyrdes Afstand og af den tiltrækkende Planets Masse; Retningen er afhængig af de paagjældende Planeters Stilling i Verdensrummet. Denne Stilling saavelsom Afstanden er bestandig foranderlig, men kan forudberegnes for ethvert Øieblik. Med Hensyn til Bestemmelsen af Planeternes Masser ville vi kun henvise Læserne til de forskjellige populære Fremstillinger af Astronomien eller til Ørsteds Naturlære og indskrænke os til at angive Planetmasserne i Sammenligning med Jordens og med Solens Masser i følgende Tavle:

Merkurs	Masse er	$\frac{1}{4316550}$	af Solens og	$\frac{8}{100}$	af Jordens
Venus's	—	$\frac{1}{412150}$	—	$\frac{86}{100}$	—
Jordens	—	$\frac{1}{354020}$	—	1	—
Mars's	—	$\frac{1}{2994800}$	—	$\frac{12}{100}$	—
Jupiters	—	$\frac{1}{1048}$	—	338	Gange Jordens
Saturns	—	$\frac{1}{3502}$	—	101	—
Uranus's	—	$\frac{1}{20900}$	—	17	—
Neptuns	—	$\frac{1}{20000}$	—	18	—
Solens	—	1	—	354020	—

De 96 smaa Planeter, hvis Baner ligge imellem Mars's og Jupiters, have alle saa ubetydelige Masser, at det hidtil ikke har været muligt at bestemme dem.

Tavlen viser os strax, at de fire inderste Planeters Masser ere overordentlig smaa, og at selv Uranus's og

Neptuns ere ringe i Sammenligning med Jupiters og Saturns. Det fremgaaer heraf, at disse to store Planeter maae have en overveiende Indflydelse, og en nærmere Undersøgelse har vist, at de ere de eneste, som indvirke kjendelig paa alle de andre Planeters Bevægelser. De andre have kun en kjendelig Indflydelse paa deres Naboplaneter, paa dem, hvis Baner ligge umiddelbart indenfor eller udenfor deres egen. Det er øiensynligt, at der heri ligger en overordentlig stor Lettelse for Beregningen af de gjensidige Paavirkninger. Men endogsaa Jupiters og Saturns Masser ere smaa i Sammenligning med Solens. Planetmassernes forholdsvise Lidenhed og de særdeles store Afstande i Forbindelse med den Omstændighed, at Banernes Form kun afviger lidt fra Cirkelen, og at de Flader, i hvilke Banerne ligge, næsten alle falde meget nær ved hverandre med meget ringe indbyrdes Heldninger, — alle disse Forhold bevirke, at de virkelige Bevægelser kun afvige lidet fra dem, der vilde finde Sted, dersom Solens Tiltrækning var den eneste, der var virksom, og at navnlig Afvigelserne indenfor kortere Tidsrum ikke ere større, end at Keppler kunde see sine berømte Love igjennem dem, idet han kunde betragte dem som beroende paa Iagttagelsesfeil.

Det kan ikke være vor Hensigt her at trænge ind i disse gjensidige Indvirkningers Theori; vi ville indskrænke os til en Fremstilling af nogle af de mærkeligste af deres Følger.

Som vi ovenfor have seet, ere Jupiters og Saturns Masser de største af alle Planeternes; det ligger da nær at formode, at disse to Planeter ikke blot maa virke forholdvis stærkt paa de andre, men at de ogsaa navnlig maa paavirke hverandre stærkt. Newtons Samtidige, den

udmærkede engelske Astronom Halley, havde, ved at sammenligne Hipparchs Bestemmelser af disse to Planeters Omløbstider omtrent 150 Aar før Christi Fødsel med sine egne, fundet, at Saturns Bevægelse i Tidernes Løb var bleven langsommere, Jupiters derimod hurtigere. Saturns Omløbstid var bleven længere, Jupiters kortere; og efter Newtons Lære maatte man deraf slutte, at Saturn havde fjernet sig fra Solen, Jupiter derimod nærmet sig til den. Dersom disse Forandringer i de to største Planeters Stillinger i Systemet vilde fortsættes bestandig, maatte de ende med, at Saturn kastedes ud i det vide Verdensrum, medens Jupiter tilsidst styrtede i Solen; og det er let at tænke sig, at Følgen maatte blive en fuldstændig Forstyrrelse af vort hele Planetsystem. Det attende Aarhundredes største Mathematikere søgte at forklare dette Forhold som en Følge af de gjensidige Tiltrækninger i Overensstemmelse med Newtons Lære. Det vilde imidlertid ikke lykkes at bringe Iagttagelserne til at stemme med denne, og man søgte da Forklaring af Uoverensstemmelserne snart i en Modstand imod Planeternes Bevægelser, hidrørende fra et Stof, som man tænkte sig Verdensrummet opfyldt af, og som man kaldte Æther, snart i Indvirkninger af Kometer, snart i den Formodning, at Tiltrækningen skulde bruge en vis Tid til at naae fra Solen til Planeterne. Men ingen af disse Gisninger kunde dog bringe Klarhed i Forholdene.

I Slutningen af Aarhundredet sammenlignede Lambert sine egne Iagttagelser af Saturn og Jupiter med Tyge Brahes og kom derved til det modsatte Resultat af det Halley havde fundet, nemlig at Saturns Omløbstid var bleven kortere, Jupiters længere. Ligeover for denne Modsigelse vare mange Astronomer tilbøielige til at for-

kaste Hipparchs Iagttagelser som upaalidelige; men Laplace kunde ikke slaae sig til Ro ved saaledes at overhugge Knuden uden en nærmere Forskning. Han underkastede paany Lovene for de to Planeters gjensidige Indvirkning en grundig Undersøgelse, og det lykkedes da hans skarpe Tænkning at see, at Grunden til Forandringerne i Omløbstiderne laae i et Forhold, som hans Forgængere ikke havde ændset, deri nemlig, at to Saturnsomløb meget nær vare saa lange som 5 af Jupiters. Laplace beviste, at dette simple Forhold imellem Længderne af de to Planeters Omløbstid nødvendig maatte medføre Forandringer af den Beskaffenhed, som Iagttagelserne havde vist, nemlig en samtidig Aftagen af den ene Planets Omløbstid og Tiltagen af den andens. Han beviste fremdeles, at Forandringerne vare periodiske, og at Perioden omfattede omtrent 930 Aar, hvorved det da blev let forklarligt, at Halley og Lambert, som havde sammenlignet Iagttagelser fra forskjellige Tidspunkter, vare komne til forskjellige Resultater. Forandringernes stadige Vexel fjernede naturligvis enhver Frygt for, at der fra dem skulde komme nogen blivende Forstyrrelse i Planetsystemet.

Almengyldigheden af Newtons Tiltrækningslove var bleven sat paa en streng Prøve ved disse saa længe uforklarlige Forstyrrelser i Jupiters og Saturns Bevægelser; men den gik seirrig ud af Prøven. Den blev kort Tid efter sat paa en ny Prøve ved nye Afvigelser, som længe modstod ethvert Forsøg paa Forklaring, men dog endelig fandt den paa en høist mærkelig Maade.

Den 13de Marts 1781 havde William Herschel opdaget Uranus. Astronomerne gave sig naturligvis strax ifærd med at iagttage denne nye Planet for at bestemme dens Bane, og allerede i Aaret 1789 gav Delambre Ta-

beller, hvorefter dens Plads paa Himlen kunde forudberegnes, idet han havde taget Hensyn til de Indvirkninger, som de andre Planeter, og da navnlig Jupiter og Saturn, maatte udøve paa den.

En Tidlang passede disse Tabeller godt til Iagttagelserne, men efterhaanden viste der sig Uoverensstemmelser; disse bleve større og større og gik langt ud over, hvad der kunde hidrøre fra uundgaaelige Iagttagelsesfeil. Franskmanden Bouvard tog sig da for at udregne nye Tabeller, støttede paa 40 Aars Iagttagelser, idet han tillige tog Hensyn til ældre Observationer, som udmærkede Astronomer havde gjort af Uranus, før den af Herschel blev erkjendt for at være en Planet. Men det viste sig umuligt at bringe Overensstemmelse imellem den Bane, som Planeten fulgte i den nyere Tid, og de Steder, hvor den tidligere havde været iagttagen, og Afvigelserne vare saa store, at de maatte have en bestemt Aarsag, som man imidlertid ikke var istand til at paavise. Og selve de Tabeller, som Bouvard beregnede efter de nyere Iagttagelser, fik snart den samme Skjæbne som Delambres; Uranus vilde ikke rette sig efter dem, men gik sin egen skjæve Gang.

Det er en Selvfølge, at Astronomernes Opmærksomhed i høieste Grad droges hen paa disse forunderlige Forhold. Det maatte øiensynlig være vanskeligt at finde Forklaringen, da man ikke engang vidste, i hvilken Retning man skulde søge den. Nogles Tanker vendte atter tilbage til Ætherens Modstand imod Bevægelsen, til Kometindvirkninger eller til mulige Modifikationer, som Lovene for Tiltrækningen maatte lide, naar Afstandene vare saa store; men der var dog dem, som tænkte sig Muligheden af, at en hidtil ukjendt Planet kunde frembringe slige Virk-

ninger. Men der var langt fra Opstillingen af denne Gisning til Paavisningen af det Sted paa Himlen, hvor den formodede Planet stod. Endnu engang forsøgte den yngre Bouvard at bringe Overensstemmelse tilveie imellem Uranus's virkelige Gang og Tiltrækningsloven, men bestandig uden Held.

Arago opfordrede i Aaret 1845 en ung Mathematiker, Le Verrier, til at prøve sine Kræfter paa Løsningen af denne Gaade. Le Verrier indlod sig derpaa og begyndte med at underkaste den hele Uranustheori en fuldstændig ny Undersøgelse, ved hvilken han benyttede alle de ældre Iagttagelser og med den største Omhu beregnede Indflydelsen af Saturn og Jupiter. Han kom da til lignende Resultater som hans Forgængere; det vedblev at være umuligt at bringe Overensstemmelse tilveie imellem Uranus's Gang og de paa denne Planet virkende bekjendte Kræfter; der blev bestandig Afvigelser tilbage, som tydede paa Indvirkninger af hidtil ukjendte Kræfter. Le Verrier gjennemgik nu de forskjellige Arter af Indvirkninger, som man tidligere havde tænkt paa; og han beviste da, at det hverken kunde være Æthermodstand, eller en stor ukjendt Uranusmaane, eller Kometer, eller endelig Modificationer i Tiltrækningslovene, som her spillede en Rolle. Han viste, at alt tydede hen paa en Tiltrækning, som maatte udgaae fra en hidtil ukjendt Planet.

Men hvor var denne at finde? hvilken Bane fulgte den? hvor stor var dens Masse? Ved Besvarelsen af disse Spørgsmaal havde Le Verrier ikke andet at støtte sig til end de omtalte Uregelmæssigheder i Uranus's Bevægelse, Uregelmæssigheder, som vel vare store nok til at fordre en Forklaring, men som selv kun ydede en temmelig svag Grundvold for Arbeidet. Det er altid vanskeligere at slutte

fra Virkningen til Aarsagen end omvendt, og Vanskelighederne vare i dette Tilfælde overordentlig store. Selv om man kom til et Resultat, maatte Grændserne for Usikkerheden i dette være temmelig vide, fordi selve de Uregelmæssigheder i Bevægelsen, som man gik ud fra, vare noget usikkre paa Grund af de uundgaaelige Feil i Iagttagelserne.

Det gjaldt først om tilnærmelsesvis at vide den søgte Planets Afstand fra Solen. Den kunde ikke være nærmere ved Solen end Saturn; thi saa maatte den, for at udøve den Indvirkning paa Uranus, som Iagttagelserne viste, have en saa stor Masse, at den ogsaa vilde frembringe kjendelige Forstyrrelser i Saturns Bevægelse, af hvilke man ikke havde fundet noget Spor. Hvis dens Bane laae imellem Saturns og Uranus's, maatte den af samme Grund være meget nærmere ved den sidste end ved den første; men i saa Fald kunde dens Masse kun være meget lille, naar den ikke skulde frembringe stærkere Forstyrrelser, medens en saadan ringe Masse paa den anden Side kun kunde have nogen Virkning, saalænge som de to Planeter i deres Gang vare nær ved hverandre. Der var da al Grund til at søge den nye Planet udenfor Uranusbanen og det i en temmelig stor Afstand fra denne, men paa den anden Side dog ikke større, end at Afstanden fra Uranusbanen blev forholdsvis betydelig mindre end fra Saturnsbanen. Nogen Veiledning kunde Le Verrier vente i det Forhold, hvorefter de kjendte Planeters Afstande fra Solen voxede. Vel har man ikke kunnet paavise nogen Naturlov, som bestemmer Forholdet imellem de efter hinanden følgende Planeters Afstande; men en simpel Betragtning af disse Afstandes Størrelse, saadanne som Iagttagelserne have givet dem, viser, at enhver

af de yderste Planeters Afstand temmelig nær er dobbelt saa stor som den foregaaendes. Da Uranus's Afstand var 19 Gange saa stor som Jordens, antog Le Verrier, at den nye Planets omtrent maatte være 38 Gange saa stor.

Da de store ydre Planeters Baner fremdeles temmelig nær falde i samme Flade som Jordens, i Ekliptika, saa var der ogsaa en vis Sandsynlighed for, at det samme vilde være Tilfældet med den søgte Planets.

Under disse foreløbige Forudsætninger søgte Le Verrier da at beregne den ukjendte Planets Baneform og dens Masse saaledes, at Uranusbevægelserne lode sig forklare deraf paa en tilfredsstillende Maade. Og det lykkedes ham virkelig at løse Opgaven saaledes, at der var en fuldkommen tilstrækkelig Overensstemmelse imellem hans Udvikling og alle de foreliggende Uranusiagttagelser, ikke blot de nyere men ogsaa de ældre.

Det kunde imidlertid ikke nytte stort, at Le Verrier havde beregnet Banen for en Planet, ved hvis Tiltrækning han kunde forklare de hidtil saa gaadefulde Uregelmæssigheder i Uranus's Gang, naar denne Planet ikke kunde paavises paa Himlen. Den 31te August 1846 meddelte Le Verrier det franske Akademi de endelige Resultater af Beregningerne og sendte tillige Underretning om dem til Europas forskjellige Observatorier med Angivelse af det Sted paa Himmelen, hvor Planeten paa den Tid maatte søges. Den 23de September modtog Dr. Galle i Berlin Le Verriers Brev; endnu samme Aften rettede han Berlinerobservatoriets udmærkede Kikkert imod det opgivne Sted, og neppe i en hel Grads Afstand derfra fandt han en klar Stjerne af ottende Størrelse, som ikke fandtes optegnet paa Observatoriets fortrinlige Stjernekaart, og som allerede den næste Aften bestemt viste sig

at være en Planet derved, at den i Mellemtiden havde flyttet sig et lille Stykke.

Le Verriers Opdagelse af denne nye Planet, som blev kaldet Neptun, er en af Videnskabens smukkeste Seire, og den afgav det uomstødeligste Bevis for Rigtigheden af Newtons Lære. Samtidig med Le Verrier havde en engelsk Mathematiker Adams arbeidet paa Løsningen af den samme Opgave, og han vilde rimeligvis have naaet Maalet først, dersom ikke forskjellige Uheld havde forsinket Fuldførelsen af hans store Arbeide.

Le Verrier har senere ved nøiagtige Undersøgelser af Merkurs Bevægelse fundet lignende Uoverensstemmelser, som dem Uranus frembød. Han er tilbøielig til at antage, at ogsaa disse bevirkes af en ukjendt Planet, som da maa have sin Bane indenfor Merkurbanen, eller at der maaskee her istedetfor en enkelt Planet findes en Gruppe af planetariske Smaalegemer. Det er i denne Henseende mærkeligt, at det blev oplyst, at en Læge Lescarbault i en lille fransk By Orgères allerede 1845 havde iagttaget en lille sort skiveformet Plet, som gik hen over Solens Skive, og som han allerede dengang havde antaget for at være en ny indre Planet. Nogen Sikkerhed for Tilstedeværelsen af en saadan Planet haves imidlertid ikke endnu.

Under den stadige Indvirkning af alle de andre Planeters Tiltrækning, som paa Grund af de ulige store Omløbstider idelig forandres i Henseende til Styrke og Retning, kommer enhver enkelt Planet til at følge en meget indviklet Vei, der paa en vis Maade kan siges at slynge sig rundt om den regelmæssige elliptiske Bane, som den vilde følge, hvis den kun paavirkedes af Solens Tiltrækning. Men Virkningen indskrænker sig ikke hertil; i Tidernes Løb forandres selve denne Bane; baade dens

Skikkelse og dens Stilling i Verdensrummet vexler. Forandringerne ere meget smaa, tildels ganske umærkelige i Løbet af det enkelte Aar eller endog i en Levetid; men i Aartusinderne voxe de op til meget kjendelige Værdier. Betragte vi saaledes den Flade, i hvilken Jordbanen ligger, saa viser en Sammenligning imellem ældre og nyere Iagttagelser, at den har forandret sin Stilling i Verdensrummet meget kjendelig. Som bekjendt falder den Bane, som Solen synes at beskrive omkring Jorden i Aarets Løb, sammen med Jordbanen; den tilsyneladende Solbanes eller Ekliptikas Heldning mod Jordens Ækvator er altsaa ogsaa Jordbanens Heldning imod denne. Men Ekliptikas Heldning mod Jordens Ækvator kan meget let bestemmes, og selv Oldtidens Astronomer have kunnet maale den temmelig nøiagtig; den er det samme som Vendekredsenes Brede. Vi finde følgende Værdier angivne i Grader og Minuter:

Iagttagelser i China 1100 Aar før Christus	23°52′
Pytheas i Marseille 350	23°49′
Ebn Junis i Ægypten 1000 efter Chr. . . .	23°34½′
Koschu King i China 1280	23°32′
Ulugh Bey i Samarkand 1437	23°31¾′
Bradley i England 1750	23°28⅓′
Iagttagelser 1850	23°27½′

Vendekredsene ere saaledes i Løbet af 3000 Aar rykkede 24½ Minut nærmere til Ækvator, og Polarkredsene følgelig ligesaa meget nærmere til Polerne, en Flytning, som i Længde udgjør omtrent 6 Mile.

De samme store Mathematikere, som i det Hele have beskjæftiget sig med Undersøgelser over Planeternes Bevægelser, have naturligvis ogsaa særlig behandlet de Forandringer, som Banerne ere underkastede. Det er dog navnlig Laplace, som i sin Mécanique céleste har udviklet

den almindelige Theori for Planetbevægelserne med en maaskee enestaaende Skarpsindighed; medens andre, og deriblandt navnlig Le Verrier, støttende sig paa Laplaces Theori og paa den senere Tids fortrinlige Iagttagelser, have beregnet Banernes Skikkelse og Stilling, saadanne som de have været Aartusinder tilbage i Tiden, og saadanne som de ville blive Aartusinder frem.

Der er et Spørgsmaal, som uvilkaarlig fremstiller sig for Tanken, naar man hører om disse Forandringer i Planetbanerne, nemlig Spørgsmaalet om det hele Planetsystems Bestaaen, om der ikke kan være Grund til at vente, at alle eller dog nogle af Planeterne i Tidernes Løb ville faae deres Baner forlængede i en saadan Grad, at de ligesom de fleste Kometer snart ville komme til at staae meget nær ved Solen, snart ville føres umaadelig langt ud i Verdensrummet, hvor al Virkning af Sollys og Solvarme forsvinder, og hvor alt Liv maa ophøre; eller om de maaskee paa den anden Side ville drages nærmere og nærmere til Solen i bestandig snevrere Baner, og tilsidst ville ende deres selvstændige Tilværelse ved at styrte ned i dens flammende Ildhav.

Den mathematiske Undersøgelse af dette Spørgsmaal viser, at et saadant Systems Bestaaen er afhængig af Banernes Skikkelse, af de Retninger, i hvilke de enkelte Kloders Omløb omkring Hovedlegemet foregaae, og af Massernes Fordeling paa de enkelte Kloder. Et System af Kloder, i hvilket disse Forhold vare vilkaarlig ordnede, vilde i Tidernes Løb tilintetgjøres af de Tiltrækninger, som vare virksomme indenfor Systemets eget Omraade; det vilde adsplitte sig selv. Kun under visse Betingelser vil et sligt Klodesystems Bestaaen være sikkret. Men disse Betingelser ere netop opfyldte i vort Planetsystem; saaledes som det

er ordnet, ville alle de Forandringer, som det er underkastet, og som under andre Forhold kunde medføre dets Opløsning, være indskrænkede indenfor visse snevre Grændser, imellem hvilke de svinge frem og tilbage. Dette beroer dels paa Fordelingen af Masserne i de forskjellige Afstande fra Solen, dels derpaa, at de Ellipser, i hvilke Planeterne bevæge sig, næsten ere Cirkler, dels derpaa, at de Flader, i hvilke Banerne ligge, næsten falde sammen, men den væsentligste Grund er dog, at alle Planeterne bevæge sig omkring Solen i samme Omdreiningsretning.

Det er navnlig Forandringerne i Jordbanens Stilling imod Ækvator og i dens Skikkelse, som have Betydning for os. Begge ere de, som vi ovenfor have sagt, periodiske, og de Perioder, i hvilke de foregaae, omfatte flere tusinde Aar.

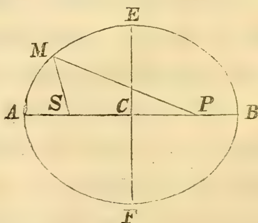
Spillerummet for Jordbanens Svingninger er omtrent $2\frac{3}{4}$ Grader; saa meget kunne altsaa ogsaa Vendekredsene og Polarkredsene flytte sig paa Jordkuglen, hvilket i Udstrækning svarer til omtrent 41 Mile.

Jordbanens Skikkelse vil bestandig afvexlende nærme sig til Cirklen eller fjerne sig fra den. I omtrent 20000 Aar har den nærmet sig til Kredsformen, og den vil vedblive at gjøre det i omtrent 24000 Aar; efter den Tid vil den igjen blive mere fladtrykt. Man angiver i Almindelighed Ellipsens Fladtrykthed ved den saakaldte Excentricitet, hvorved forstaaes Forholdet imellem Brændpunkternes Afstand fra Banens Midtpunkt og Halvdelen af Ellipsens største Tværlinie. Jo større dette Forhold er, desto fladere er Ellipsen; jo nærmere derimod Brændpunkterne ligge ved Midtpunktet, desto mere nærmer den sig til at være en Cirkel, der kan betragtes som en Ellipse, hvis Brændpunkter falde sammen med Midtpunktet. Efter Le Verriers

Beregninger kan Jordbanens Excentricitet aldrig blive større end $\frac{77}{1000}$ og paa den anden Side aldrig mindre end $\frac{3}{1000}$ *).

Medens Planetbanerne ere underkastede Forandringer i alle andre Henseender, er der dog een Størrelse, som er aldeles uforanderlig ved de fleste af dem, og som, hvor den ikke er det, dog kun svinger imellem meget snevre Grændser og i forholdsvis korte Perioder; det er Middelafstanden fra Solen eller Banens halve største Tværlinie. Deraf følger da atter Uforanderligheden af Omløbstiderne eller Planeternes Aar. Denne Fasthed i Middelafstanden fra Solen er det sikkreste Tegn paa Systemets Bestandighed. Ingen af Planeterne har nogensinde været et fra fjerne Himmelegne kommende kometagtigt Legeme, og de gjensidige Tiltrækninger ville aldrig nogensinde kaste nogen af dem ud i Verdensrummet, ligesaa lidt som de ville drage nogen af dem ind i Solen. En saadan Katastrophe vilde kun kunne fremkaldes ved Indvirkning af andre Kræfter, der ikke have noget at gjøre med den Planetmasserne iboende Tiltrækningskraft. Men endnu har der ikke vist sig Spor af slige Kræfters Virkning; endnu har der ikke ved nogen Planet vist sig nogen Afvigelse fra Keplers Regler, som

*) Ellipsen er en aflang i sig selv tilbageløbende Linie, som har den Egenskab, at Summen af Afstandene SM og PM fra et hvilketsomhelst Punkt M i Ellipsen til to bestemte Punkter S og P (Brændpunkterne) netop er lige saa stor som den største Tværlinie AB, som ogsaa kaldes Ellipsens store Axe. Midten C af denne er Ellipsens Midtpunkt. EF, som er lodret paa AB i Midtpunktet, er den mindste Tværlinie eller Ellipsens lille Axe. Excentriciteten er Forholdet imellem SC og AC; den er i hosstaaende Figur meget større end i nogen af Planetbanerne. Den halve store Axe er Middelafstanden fra ethvert af Brændpunkterne til Punkterne i Ellipsens Omkreds.



ikke har fundet sin fuldstændig tilfredsstillende Forklaring i Newtons Tiltrækningslove.

Fordi de Forandringer, som Planeternes Baner ere underkastede, saaledes ikke i nogen Maade true det hele Systems Bestaaen, er det dermed ingenlunde givet, at de ikke kunne have Betydning for det Liv, som rører sig idetmindste paa een af Planeterne, paa vor Jord. Det er vel værd at undersøge, om Forandringerne i en Planetbanes Skikkelse og Stilling ikke kunne medføre væsentlige Modificationer i Livsbetingelserne og følgelig ogsaa i de Former, under hvilke Livet fremtræder paa Planeten. Vi kjende saa overordentlig lidt til Naturforholdene paa de andre Planeter, og vi vide aldeles intet om, hvorvidt der rører sig noget Liv paa dem; vi ville derfor indskrænke os til en Betragtning af Forholdene paa Jorden.

See vi hen til Jordens Historie, saaledes som den staaer skreven i de mangfoldige forskjellige Jordlag, der gjemme Levningerne af undergaaede Plante- og Dyreverdener, saa fortæller den os om umaadelige Forandringer i de Former, under hvilke Livet har yttret sig, hvoraf vi maa slutte, at der har fundet tilsvarende Forandringer Sted i Livsbetingelserne.

Der har været Tider, hvor Grønland har været frit for Is og har været Hjemstedet for Dyre- og Planteformer, som paa ingen Maade vilde have kunnet trives der under de nuværende Forhold. Ved 70 Graders Brede er der fundet Levninger af Træer, hvis nuværende Repræsentanters Nordgrændse er ved 53 Graders Brede, som for at trives kræve en Sommervarme af omtrent 16 Grader, og som ikke kunne taale en Frostvinter. I Banks Land ved næsten 75 Graders Brede fandt M'Clure Levninger af en gammel Skov.

Paa den anden Side fortæller Jordhistorien om Tider, da Isen som et mægtigt Lag dækkede Strækninger, der nu ikke blot ere isfrie, men have et mildt Klima og en frodig Vegetation, da Isbræer strakte sig fra Alpernes og Apenninernes Toppe lige ned til Middelhavets Kyster.

Ogsaa i andre Henseender finde vi talrige Vidnesbyrd om storartede Forandringer, saaledes om vexlende Sænkninger under Havets Overflade og Hævninger op af dets Skjød.

Geologerne have i Almindelighed søgt Grundene til disse store Forandringer i Virkninger af Kræfter indenfor Jordens Omraade, men det kan vel være, at de idetmindste tildels maa søges udenfor den, netop i de Forandringer i Jordbanens Form og Stilling, som vi have omtalt i det Foregaaende. Opmærksomheden har allerede for lang Tid siden været henvendt herpaa, og Mænd som Herschel og Humboldt ere komne til det Resultat, at hverken Forandringerne af Jordbanens Excentricitet eller af dens Heldning mod Ækvator kunde have nogen kjendelig Indflydelse paa de klimatiske Forhold. I den senere Tid er dette Spørgsmaal imidlertid igjen taget under Behandling af en skotsk Lærd Mr. Croll (Philosophical Magazine 1864, 1866 og 1867), som, idet han støtter sig til nyere Beregninger af Excentriciteten og Heldningen, kommer til et aldeles modsat Resultat; navnlig tillægger han Forandringerne i Excentriciteten en overordentlig stor Betydning.

Forandringerne i Excentriciteten vilde kunne paavirke Klimaet paa to Maader, dels ved at forandre den hele Varmemængde, som Jorden modtager fra Solen, dels ved at udøve Indflydelse paa Aarstiderne.

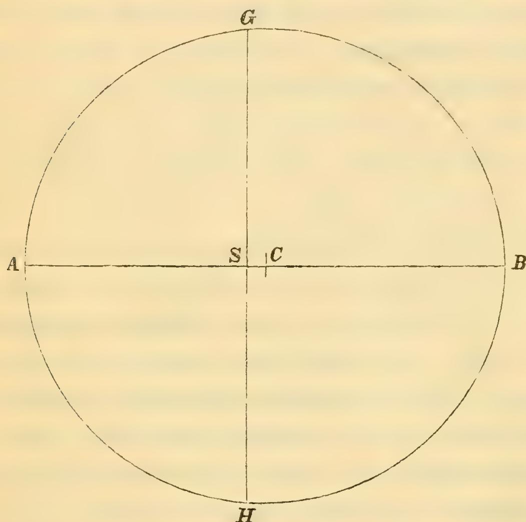
Efter mathematiske Undersøgelser staaer den hele Varmemængde, som Jorden faaer fra Solen, i omvendt

Forhold til Længden af Jordbanens lille Axe; jo større denne er, desto mindre er Varmemængden og omvendt. Men da den store Axes Længde i Jordbanen altid er den samme, saa vil der være en nøie Forbindelse imellem Længden af den lille Axe og Jordbanens Excentricitet; saaledes at der til en større Excentricitet svarer en mindre Længde af Banens lille Axe og altsaa en større Varmemængde. Vi have altsaa her en Forandring i Varmen som en nødvendig Følge af Excentricitetens Forandring. En nærmere Betragtning af Forholdene viser imidlertid, at den Indflydelse, som en saadan Forandring vilde have paa Klimaet, er aldeles forsvindende. Længden af Ellipsens mindste Tværlinie aftager nemlig i et langt mindre Forhold end Excentriciteten voxer. Beregner man saaledes Længderne af de mindste Tværlinier i to Ellipser, som begge have en største Tværlinie paa 1000 Alen, og af hvilke den ene har Excentriciteten $\frac{3}{1000}$, den anden $\frac{77}{1000}$, hvilket netop er Jordbanens mindste og største Excentricitet, saa finder man i den første Ellipse en Værdi, som kun er omtrent $\frac{1}{1000}$ Alen mindre end 1000 Alen, og i den anden Ellipse 997 Alen. Varmemængderne, som Jorden modtager naar Excentriciteten er størst og naar den er mindst, ville altsaa forholde sig som 1000 til 997, og Forskjellen vil kun være $\frac{3}{1000}$ af hele Varmemængden, hvilket hverken kan gjøre til eller fra.

Der staaer da tilbage at undersøge, om Excentricitetens Størrelse kan have nogen Betydning med Hensyn til Fordelingen af Varmemængden paa Aarstiderne og paa de forskjellige Dele af Jorden. Er Excentriciteten meget lille, saa at Solen staaer meget nær ved Jordbanens Midtpunkt, saa vil den fra Solen kommende Varmemængden fordeles lige til den nordlige og den sydlige Halvkugle; Aarstiderne

ville da ogsaa være lige fordelte, idet Sommer og Vinter blive lige lange.

Er Banens Excentricitet derimod stor, saa ville disse Forhold forrykkes i en betydelig Grad, og der vil kunne indtræde en væsentlig Forskjel imellem de to Halvdele af Jorden, ligesom ogsaa Aarstiderne ville kunne faae en Charakter, som er væsentlig forskjellig fra den, som de nu have.



Hosstaaende Figur fremstiller Jordbanens Skikkelse og Stilling i Forhold til Solen, naar Excentriciteten her sin største Værdi. Ellipsen er endnu ved denne Excentricitet saa lidt fladtrykt, at den i en saa lille Figur falder sammen med Cirkelen. C er Banens Midtpunkt, S det ene Brændpunkt, i hvilket Solen staaer; A er det Punkt, i hvilket Jorden er nærmest ved Solen, B det hvor den er længst fjernet fra den. Jordens Middelafstand fra Solen

AC er omtrent 20 Millioner Mile, og da Excentriciteten er $\frac{77}{1000}$, saa bliver Solens Afstand fra C $\frac{77}{1000}$ af AC eller omtrent $1\frac{1}{2}$ Millioner Mile. Jordens mindste Afstand fra Solen bliver altsaa omtrent $18\frac{1}{2}$ Millioner Mile, medens den største Afstand bliver omtrent $21\frac{1}{2}$ Millioner Mile. De Varmemængder, som Jorden modtager fra Solen i de to Stillinger, forholde sig omvendt som Afstandenes Kvadrater. Da nu Kvadratet af $18\frac{1}{2}$ er 342 medens Kvadratet af $21\frac{1}{2}$ er 462, saa ville de modtagne Varmemængder i Stillingerne A og B forholdt sig som 462 til 342; Varmemængden i Stillingen A vil være paa det nærmeste en Trediedeel større end i Stillingen B, medens Forskjellen nu for Tiden, da Excentriciteten kun er $\frac{17}{1000}$, ikke engang er en Tiendedeel af hele Varmemængden, idet Forholdet er som 414 til 386.

Den Aarstid, i hvilken Jorden er nærmest ved Solen, vexler i lange Perioder; der er Tider, hvor Nærheden ved Solen falder sammen med den nordlige Halvkugles Midvinter, andre, hvor den falder sammen med dens Midsommertid. Vi ville betragte Forholdene, saaledes som de stille sig paa den nordlige Halvkugle under disse to Forudsætninger og tillige under Forudsætning af, at Excentriciteten er særdeles stor. Da den sydlige Halvkugle har Sommer, naar vi have Vinter, og omvendt, saa ville Forholdene paa denne være de omvendte af vore.

Har den nordlige Halvdel af Jorden Midsommer, naar Jorden er nærmest ved Solen, saa er det indlysende af det foregaaende, at den maa modtage en forholdsvis stor Varmemængde fra Solen i Sommertiden, medens den allerede paa Grund af sin større Afstand i Vintertiden modtager forholdsvis lidt. Det bliver saaledes, naar vi kun tage Hensyn til Solafstandene, en Periode med varme

Sommere og kolde Vintere. Men hertil kommer, at Sommerhalvaaret regnet fra Foraars- til Efteraarsjevndøgn bliver kortere, Vinterhalvaaret derimod betydelig længere end det er nu, dels fordi Jordens Bevægelse i Banen er hurtigere, naar den er nær ved Solen, end naar den er længere borte fra den, dels fordi Sommerstykket af Banen under de antagne Forhold er en Del mindre end Vinterstykket, idet de afskjæres af Linien GH, som er lodret paa den store Axe i Brændpunktet S. Vi faae saaledes en kort og varm Sommer og derimod en lang og kold Vinter, hvor Forskjellen imellem de to Dele af Aaret kan stige til mere end en Maaned, medens den nu kun er otte Dage.

I den lange og kolde Vinter, som vil bringe Vande til at fryse, der nu stadig ere aabne, vil det hele atmosphæriske Nedslag falde som Sne, der vil dække Landene endog indtil en temmelig lav Bredegrad. Det er et væsentligt Spørgsmaal, om den kortvarige, men forholdsvis stærke Varme, som Solen sender om Sommeren, vil kunne være istand til at smelte disse store Snemasser. Kan den det ikke, saa vil der i Løbet af de Aartusinder, i hvilke Forholdene omtrentlig ere de samme, danne sig et mægtigt Islag, selv om det, som kommer til hvert Aar, ikke er ret meget; een Decimaltommes Tilvæxt aarlig giver i tusinde Aar et Lag paa hundrede Fod.

Naar man vil søge at besvare dette Spørgsmaal, maa man erindre, at den Varmemængde, som Solen sender til et Sted paa Jorden, vel spiller en væsentlig Rolle ved Bestemmelsen af Stedets klimatiske Forhold, men at ogsaa andre Kræfter have en indgribende Betydning i denne Henseende og ofte en langt større end Mængden af Solvarmen. Vi behøve blot at tænke paa Edinborg, hvis Vinters Middeltemperatur

er $3\frac{1}{2}$ Grad over Frysepunktet, medens den i det noget sydligere liggende Cumberland House i Nordamerika er 25 Grader under det. Det er navnlig Strømmene i Havet og i Luften, som man maa tage Hensyn til; det vestlige Europa har alene Golfstrømmen at takke for sit milde Klima, medens de kolde Polarstrømme give Nordamerikas østlige Kyst dens forholdsvis meget lave Temperatur.

Den lange og kolde Vinter, som vi her have vor Opmærksomhed henvendt paa, maa give Nordøstpassaten en betydelig Styrke og vil desuden, da der samtidig er en mild Sommer paa den sydlige Halvkugle, bevirke at denne Passats Sydgrændse falder langt sydligere, end den nu gjør. Den stærke Passat virker igjen paa Havstrømmene, og den vil navnlig drive den største Del af Ækvatorialstrømmens Vand, som nu forsyner Golfstrømmen, ind i den sydgaaende Strøm langs med Brasiliens Kyst. Golfstrømmen bliver i høi Grad svækket, forsaavidt den ikke kan forsvinde ganske, og dermed vil selvfølgelig ogsaa dens mildnende Indflydelse paa Klimaet for en stor Del falde bort, medens Polarstrømmene med deres kolde og tildels isopfyldte Vand ville faae Overhaand og yderligere bidrage til at trykke Temperaturen ned.

Vel kommer der efter den lange, kolde Vinter en Sommer, hvor Solen giver megen Varme. Men dels vil den stærkere Varme blive brugt til at smelte Vinterens Is og Sne, før den kan tilveiebringe nogen Stigen af Lufttemperaturen over Frysepunktet, dels er det hoist sandsynligt, at den vil træffe et næsten uigjennemtrængeligt Skylag, hvis Regn dog ikke vil forslaae meget ligeoverfor Ismasserne, da der som bekjendt skal omtrent 8 Pund Vand med 10 Graders Varme til at smelte 1 Pund Is, der har Frysepunktets Temperatur. Sommeren vil komme til at ligne den

Sommer, som Cook og andre Søfarende have truffet i de sydlige Have, hvor Øer, der laae under samme Brede som Nordskotland, bestandig vare dækkede af Is og Sne.

I de Perioder, hvor den ene Halvdel af Jorden har sin Sommer paa den Tid af Aaret, da Jorden er nærmest ved Solen, og Vinteren altsaa indtræffer, naar Jorden er længst fjernet fra den, vil denne Jordhalvdel, under Forudsætning af at Jordbanens Excentricitet er særdeles stor, have en Istid, som de Istider, hvis mægtige Spor vi finde ikke blot i vore Rullestensdannelser, men ogsaa i ældre Formationer.

Har den nordlige Halvkugle derimod sin Vintertid naar Solen er nær, sin Sommer naar Solen er i den største Afstand, saa blive Forholdene ganske andre. Vinteren vil blive kort og forholdsvis mild, medens Sommersolen ikke vil varme saa stærkt, som naar Excentriciteten er lille, men paa den anden Side vil varme længere. Klimaet vil altsaa alene som en umiddelbar Følge af den store Excentricitet blive jevnt uden store Temperaturforskjelligheder. Men hertil kommer endnu, at de fra Ækvatorialegnene kommende Havstrømme, for Europas Vedkommende Golfstrømmen, ville være overordentlig mægtige og ville medføre umaadelige Masser af varmt Vand, som yderligere vil mildne Klimaet og meddele Luften en betydelig Fugtighed. Under disse Forhold vil der smelte mere Sne og Is i den lange Sommer, end der dannes i den korte og milde Vinter. Isdækket vil forsvinde paa Steder, hvor det nu ligger i tykke Lag, og Vegetationen vil bemægtige sig den frigjorte Jordbund. Det vil være gunstige Forhold for Udviklingen af en frodig Plantevæxt; de ville tillige være gunstige for Bevaringen af de undergaaede Planteindivider, for Kul- og Tørvedannelser; og det turde vel være muligt, at de store

Kulperioder i Jordens Udvikling netop falde sammen med disse Tider, i hvilke Jordbanens Excentricitet har været særdeles stor, og vedkommende Halvdel af Jorden har havt Vinter, naar den var nærmest ved Solen.

Den omtalte Ophobning af Sne og Is paa den ene Jordhalvdel og den samtidige Formindskelse af Ismasserne paa den modsatte vil medføre en anden Virkning af største Betydning. Jordens Tyngdepunkt maa nødvendig samtidig forandre sin Beliggenhed og nærme sig den Pol, hvor Ismasserne ophobes. Men med Tyngdepunktet vil ogsaa Havoverfladen flytte sig; Havet vil stige paa den Halvdel, som har Istid, det vil falde paa den modsatte; dets Stigning og dets Fald vil være stærkest ved Polerne og vil aftage henimod Ækvator efter en bestemt simpel Lov. Mr. Croll antager, at Isen ved Polen maa kunne naae en Mægtighed af 7000 Fod; under denne Forudsætning vil Havet ved 60 Graders Brede stige 1000 Fod, og ved 45 Graders Brede 650 Fod, medens der paa den modsatte Halvdel af Jorden vil finde tilsvarende Landhævninger Sted.

Vi have her betragtet Forholdene i deres Yderlighed; imellem begge Yderligheder ligge utallige Mellemtilstande; men altid vil der være en Svingning i Mængden af de omkring Polerne samlede Ismasser, enten en Tiltagen med dertil svarende Sænkning af de omliggende Lande, eller en Aftagen med tilsvarende Hævning.

Det er endnu for kort Tid, siden Mr. Croll fremsatte den i det Foregaaende antydede Theori, til at den allerede nu skulde være fuldstændig gjennemarbeidet, saa at den kunde give os en fuldstændig Tidstavle til Jordens Udviklingshistorie. Det vil være kommende Tiders Sag at opføre denne Bygning paa det bestandig voxende Grundlag

af astronomiske og meteorologiske Iagttagelser. Mr. Croll har imidlertid, støttende sig til Beregninger af Excentriciteten, der ere udførte efter Le Verriers Anvisning, og som gaae en Million Aar tilbage i Fortiden, til Belysning af sin Theori beregnet den Formindskelse i Vinterens Middeltemperatur, som de store Excentriciteter ville medføre for den mellemste Del af Skotland, saavel uden Hensyn til Formindskelsen af Golfstrømmens varmende Indflydelse, som ogsaa med denne for Øie. Han er ved disse Beregninger gaaet ud fra, at Golfstrømmen forhøier Skotlands Temperatur 16 Grader, at dens Virkning, naar Forholdene ere uheldigst, formindskes til det halve, og at Formindskelsen staaer i Forhold til Excentriciteten. Vi ville her kun anføre enkelte af hans Talstørrelser i følgende Tavle:

Aar.	Excentricitet.	Forskjel paa Sommer og Vinter.	Temperaturformindskelse.	Middeltemperatur for Vinteren.	Samme, naar Hensyn tages til Golfstrømmen.
950000	$\frac{50}{1000}$	24 Dage	19 Grader	÷ 15 Grader	÷ 21 Grader
850000	$\frac{75}{1000}$	35 —	25 —	÷ 21 —	÷ 29 —
750000	$\frac{58}{1000}$	27 —	$21\frac{1}{2}$ —	÷ $17\frac{1}{2}$ —	÷ $23\frac{1}{2}$ —
210000	$\frac{57}{1000}$	27 —	$21\frac{1}{2}$ —	÷ $17\frac{1}{2}$ —	÷ $23\frac{1}{2}$ —

Det fremgaaer heraf, at der har været flere Perioder med forholdsvis store Excentriciteter og med dermed følgende Isforhold og Sænkninger.

For de kommende Tider ere Excentriciteterne ligeledes beregnede indtil en Million Aar; vi finde der

for Aar	500000	Excentriciteten	$\frac{53}{1000}$
—	800000	—	$\frac{64}{1000}$
—	900000	—	$\frac{66}{1000}$
—	1000000	—	$\frac{53}{1000}$

Naar Tanken glider hen over den fjerne Fremtid, saa vil den saaledes der træffe Gjentagelser af de samme Forhold, som vi finde Spor af fra Fortiden. Den vil træffe Tider, hvor Hav eller Is dækker Størstedelen af Europa, begraver alle de store Værker, som Menneskeslægten nu er saa stolt af at have udført, og gjør alt Liv i disse Egne umuligt, men samtidig paa mangfoldige Maader omdanner Jordoverfladen og gjengiver den al den Frugtbarhed, som Kulturen tilsidst vil have berøvet den, og atter gjør den skikket til at være Hjemsted for levende Væsener. Og samtidig hermed vil Tanken paa den anden Halvdel af Jorden møde et yppigt Planteliv, begunstiget af en mild Vinter og en fugtigvarm Sommer, og rimeligvis et dertil svarende rigt Dyreliv. Saaledes ville Extremerne vexle paa de to Halvdele af Jorden, og der vil altid være et Sted, hvor Livet kan vedligeholdes.

Mr. Croll antager ogsaa, at Forandringerne i Ekliptikens Heldning imod Ækvator maa komme til at udøve Indflydelse paa Klimaet og navnlig paa Forholdene i Nærheden af Polerne; men det synes at han i denne Henseende har regnet den Tilvæxt i Sommervarme, som den større Heldning vilde give Polaregnene, altfor høit. I ethvert Tilfælde ville disse Forandringers Indflydelse staae langt tilbage for dem, der følge af Excentricitetens vexlende Størrelse.

En Udflugt til Dyndvulkanerne i Colorado-Ørkenen i Californien.

(Efter en Artikel i et californisk Tidsskrift).

Blandt de mange Ting, som i Californien gjøre Krav paa den videnskabelige Iagttagers Undersøgelse og den nyfigne Reisendes Opmærksomhed, er ingen mere fremtrædende end Colorado-Ørkenens »Salser« eller Dynd-Vulkaner. Da de ligge skjulte midt i en gyselig Ørkens brændende Sand, have kun Faa havt Forvovenhed nok til at udsætte sig for de med en Udflugt til dem forbundne Anstrengelser og Farer. Selv de Indianere, som beboe Kysterne af dette »Vestens Sahara«, vove sig ikke gjerne saa langt ud i dette uden maaskee netop i Regntiden. Til enhver anden Aarstid vilde det at forfeile en af de faa Brakvandskilder eller at finde dens Plads optagen af Flyvesand — noget som ikke sjelden hændes — medføre Vished for at lide Tørstens Rædsler, om ikke for at miste Livet. Af personlig Erfaring kan jeg ikke dadle de Indfødtes Utilbøielighed til at besøge en Egn, som foruden ved sin naturlige Beskaffenhed skræmmer dem tilbage som det formentlige Opholdssted for mørke og onde Aander.

De meest fremtrædende Eiendommeligheder ved denne vilde Egn ere imidlertid altfor mærkelige til at de længe

skulde kunne unddrage sig en grundigere Undersøgelse. Den hele Ørken antages at have været en stor Brak- eller Ferskvandssøes Seng og siges at ligge mange Fod under Verdenshavets Speil. I den Deel af den, som jeg besøgte, fandtes der anseelige Ferskvands-Nedlag, som indesluttede Tusinder af Skaller hidrørende fra den tidligere Søes Beboere.

Det var i Juli Maaned 1857 at jeg havde Leilighed til paa en større mineralogisk Udflugt at besøge en af de omtalte Dyndvulkaner, som ligger omtrent 30 Mile fra S. Diego og 12 Mile Nordost for den indianske Landsby S. Felipe, som er det nærmeste beboede og beboelige Sted; for den Reisende er Veien i det Mindste 6 Mile længere end den lige Linie, da han maa gjøre en Omvei mod Syd for at træffe det eneste Vand, der er at finde paa Veien. I den nævnte Landsby gjorde vi (Dr. J. Veatch og hans Søn) de nødvendige Forberedelser til vor Ørken-Udflugt ved at forskaffe os friske Heste, en Veiviser, Fødemidler samt Læderflasker til at medtage Vand i. Vor Fører, Jose Serrano, var en af sin Landsbys Forstandere (Kapitainer), talte spansk og var den eneste af hans Landsmænd, som nogensinde tidligere havde været paa det Sted, som vi ønskede at besøge. Veiret var overordenlig varmt, og Føreren raadede til at bryde op seent om Eftermiddagen for at have den Fordeel at reise om Natten og kunne naae Vandingsstedet tidlig næste Dag, førend Heden blev altfor trykkende.

Vi forlode S. Felipe den 17de Juli Kl. 4 e. M. og overskrede den skarpe Porfyr-Bjergkam, som skiller Dalen S. Felipe fra Ørkenen. Bækken af samme Navn gjennemskærer denne Kam og løber bort i et snevert Leie mod Ørkenen. Det er en rask flydende Strøm, men den over-

skrider aldrig sit Leie om Sommeren og drikkes bogstavelig op af den tørstige Ørkenvinds første Pust. Da Flodsengen ikke kan passeres af Heste, maatte vi klattre op over Bjerget ad en indiansk Fodsti og havde nu fra Kammen, omtrent 1000 Fod over Dalen, en vid Udsigt over Ørkenen, der tabte sig i dunkel Uklarhed og smeltede sammen med de Skyer, som omgave Synskredsen mod Øst. Til Høire og Venstre, saa langt Øiet kunde naae, frembød Bjergkjæden en Række fantastiske Takker, som stemte godt med den mørke Flade af trøstesløs Øde, som den indfattede. Nogle faa afstumpede Mesquit-Træer (Prosopis glandulosa)*), et Dverg-Magey-Træ og et ret smukt Udvalg af Cactus-Former udgjorde Bjergets Plantevæxt. Efter en temmelig hurtig Nedstigning ad dets østlige Skraaning naaede vi igjen S. Felipes Leie. Af og til fik vi Pust af en varm Vind som en Forsmag paa den hede, planteløse Slettes Ovnvarme dernedenfor. Bækleiet faldt rask, men meget regelmæssig, udvidede sig til en Dal af en halv Miils Brede og tabte sig endelig i Ørkenen to Mile derfra. Jordbunden — hvis den kan kaldes saa — bestod af nedbrudte og omleirede Brudstykker af Egnens Bjergarter. En Catalpa-Art med smækkre hængende Frugtkapsler voxede i de Fordybninger, som antydede Vinterbækkenes Leie, og Grupper af en høi Busk, bedækket med stærke Torne ligefra Roden til Greenspidserne, advarede os mod at komme sig for nær. Saftige og træagtige Opuntier (Figenkaktuser) optraadte i Grupper og Pletter, og Echinocactus'en med sine stive Fiskekrogstorne laae ofte halv skjult i Sandet, og vore Heste sprang da pludselig til Siden for at undgaae dem.

*) En Bælleplante af Mimosa-Gruppen. (O. A.).

En uhyre Søilekaktus's (Cereus) støttelignende Former paa Spidsen af en eller anden Klippetop gav ofte Landskabet en egen malerisk Charakteer. Natten overrumplede os i Dalen, og vore Fremskridt hæmmedes meget ved at Opuntierne bestandig stak Hestene og gjorde dem stædige og lunefulde. Veien blev værre og værre med hver Fjerdingvei, og omtrent Kl. 11 stoppede en tæt Skov af tornede Planter os aldeles Veien. Da jeg forsøgte at trænge mig igjennem denne Hindring, blev min Hest rasende og begyndte at steile og slaae bag op, saa at jeg kun havde Valget mellem at kaste mig selv af i Krattet eller lade Hesten gjøre det for mig. Jeg valgte det Første, men blev ved mine Forsøg paa at holde det rasende Dyr skifteviis trukket og puffet mellem Opuntier, høiere end mit Hoved, indtil mine Klæder bogstavelig vare fæstede til mit Kjød fra Top til Taa af de naaleagtige Torne. Det gik ikke Hesten bedre, men det var ingen Trøst. Jose kom i rette Tid til Hjælp og fangede Hesten, just som Tømmen brast i min Haand og jeg var nær ved at skulle endydermere lide den ubehagelige Ulempe at miste min Hest. At drage videre den Nat var der ikke Tale om. Hesten havde befriet sig selv for Saddel og Ridetøi og var saa bedækket med Torne, som sad fast i dens Hud, at det var umuligt at lægge Saddel paa den igjen, og kunde Hesten endogsaa have baaret den, vilde Rytteren ikke kunnet holde ud at sidde i den. Vi sloge os derfor til Ro paa det gunstigste Sted, som tilbød sig, tændte Lys og tilbragte Resten af Natten med at trække Torne ud af Kjødet paa Menneske og Hest.

Den 18de. Vi brød op igjen ved Daggry og vare heldige nok til at komme gjennem den skrækkelige Huulvei uden videre Uheld. En glat Flade af solbagt Leer, hvori

ikke engang en Kaktus kunde fæste Rod, afløste de nedbrudte Klippebrudstykker og tillod os at komme frem i rask Trav. Vandrullede Smaastene viste sig af og til, og to Timers Ridt bragte os til et uhyre Leer-Nedlag med Brudstykker af tynde Muslingskaller — rimeligviis Bunden af den gamle Sø. Jordbunden blev efterhaanden mere sandet, Skallernes Mængde og Mangfoldighed tog til; tilsidst bestod det hele Nedlag af fiint Leer og Sand med en forbausende Mængde smaa Sneglehuse. Høie, dannede ved at Flyvesandet havde samlet sig om Grupper af Mesquitbuske, saa at blot Grenene vare frie, gave Slettens Overflade nogen Afvexling. Nogle faa sorte Klæger kom og summede omkring Hestene, og en stor Guldsmed med plettede Vinger flagrede os forbi; disse Insekters Nærværelse var saa meget mærkeligere, som Afstanden fra Vandet ikke var under to Mile, og hvor ubetydelige disse smaa Skabninger end vare, var Synet af dem dog opmuntrende og lettede den mørke Stemning, som altid følger med den fuldstændige Mangel paa dyrisk Liv. Kl. 10½ f. M. naaede vi Vandet efter 13½ Times Ridt; Hestene vare meget trætte, sultne og halvgale af Tørst, Vandet brakt og varmt; det kommer fra et stort Vandspring, som hæver sig i Dybet af en Kløft, og boblede og kogte paa Grund af den stadige Udvikling af en Luftart — formodenlig Kulsyre. Det løber mod Nordost som en Bæk, der giver omtrent 500 Galloner Vand i Minutet, men taber sig ikke en halv Fjerdingvei derfra sporløst i den løse Jordbund. Den Kløft, hvoraf det springer ud, kommer fra Sydvest og danner en lille Dal af nogle hundrede Alens Brede, bedækket med Buske og grovt Græs, mellem hvilke Bækken slangebugter sig fra den ene Side til den anden. Dens Speil er kun omtrent 40 Fod under Ør-

kenens Overflade. Jeg vil her benytte Leiligheden til at bemærke, at overalt hvor jeg undersøgte Bunden i Kløfterne, bar den Præg af, at man vilde kunne finde Vand i en Dybde af ikke over 40 Fod. En lille Lund af Mesquit-Træer med en stærk Afgrøde af tørre Bælge stod ved Bredden af Kløften; dens Frugter afgave et velkomment Foder for Hestene, og det tynde Greenværks svage Skygge gav os nogen Beskyttelse mod de varme Solstraaler, naar vi bredte Tæpper over dem, men intet Hegn mod de svidende Vindpust, der kom som Aanden af en Ovn. Jeg tog min Tilflugt til Vandet, hvor jeg bøiede de høie Siv sammen som et Slags Buur og siddende i Bækken lige til Halsen udnævnte mig selv til Stedets herskende Genius og hvilede mig halvt blundende en Timestid.

Kl. 5½ e. M. brød vi op igjen i det Haab at naae Vulkanerne ved Midnat. For at lette Dyrene Byrden bleve alle vore Forraad, Tæpper o. s. v. ladte tilbage, saa at vi ikke medtoge andet end vore Vaaben og det nødvendige Vand. To sorte Toppe, mellem hvilke vor Vei gik i nordostlig Retning, tjente os til Veivisere; efter at det var bleven mørkt, og de ikke længere vare synlige, maatte vi rette os efter Stjernerne; men efterhaanden blev Luften diset, og kun af og til kunde vi faae et Glimt af Stjernerne at see. Vi tabte da Sporet, forvildede os ud i de løse Flysesandsbakker, hvor Dyrene sank i og bleve ustyrlige, og maatte tilsidst staae af og lede dem. Jose gav tabt og afslog at gaae videre, før det blev Dag; men da det ikke var muligt at binde Hestene, bleve vi dog ved at arbeide os frem og slap heldigviis snart efter ud af Sandet. Snart traf vi da ogsaa nogle Salviebuske, af hvilke vi valgte de stærkeste og bandt Dyrene til dem for at vente paa

Morgenens Komme. Jordens brændende Varme nødte os til at lægge Saddeltæpperne og Sadlernes Læderovertræk mellem den og os, og dog var det, som om vi skulde bage vore Lemmer; Hestenes Uro holdt os i en stadig Frygt for, at de skulde rive sig løs og efterlade os i en lidet misundelsesværdig Stilling; det er unødvendigt at tilføie, at Natten ikke blev tilbragt med en forfriskende Søvn, og at Morgengryet aldrig har været os mere velkomment.

D. 19de. Det viste sig nu, at vi forrige Nat vare komne for langt mod Nord og maatte vende os mod Syd og Øst. De hvide Dampskyer, som stege op fra Dyndvulkanerne, bleve snart synlige i en Afstand af to Mile. Ved Solopgang afgave Dampudbruddene et imponerende og eiendommeligt Skue; Keglerne, hvorfra de kom frem, kunde tydelig sees, og den underjordiske Tummels dumpe Lyd kunde høres af og til. De sorte Toppe, som havde tjent os som Veimærke Dagen før, laae nu paa hver Side af os. Den til venstre, som laae os nærmest, saae ud som en Lavamasse, opdynget i vilde fantastiske Former og kronet af skarpe Spidser og plumpe Buer, som om det Hele var hærdnet pludselig under den meest voldsomme Kogning. Den fjernere, tilhøire, syntes at være en sort fast Masse med den samme glatte glindsende Overflade som de granit- og gneisagtige Masser, der indfatte Ørkenen. Hvis den havde en vulkansk Charakteer, var denne ikke saa iøinefaldende som paa den tilvenstre.

Lidt efter Kl. 6 f. M. naaede vi saa nær hen til Dyndvulkanen, som det ansaaes for raadeligt at komme tilhest; Grunden var bleven blød og dyndet, og Svovllugten og de besynderlige Lyde skræmmede Hestene. Vi overgave dem derfor i Joses Varetægt og gik omtrent

600 Alen videre til Fænomenets egenlige Skueplads. Det Syn, som her viste sig, er vanskeligt at beskrive og kan kun tilfulde opfattes af den, som har hørt Dampens vilde Udbrud, Dyndexplosionernes barske Larm og den dumpe Mumlen af de kogende Dyndkjedler. Dyndvulkanen indtager en ophøiet Fiirkant af 1500 Fods Længde og 1050 Fods Brede af blaat hærdnet Leer, som hæver sig lidt over den omgivende Slettes Overflade. Det tilgrændsende Land er blødt og dyndet og i Regntiden aldeles dækket med Vand; det falder svagt mod Nord og Øst, og Vulkanens Dynd og Vand flyde derfor langsomt bort i denne Retning, hvor der derfor i Regntiden findes en Saltsø, men nu kun en uhyre Flade af krystallinsk Kogsalt.

Dyndvulkanens Dampmasser stige op af kegledannede Dyndbjerge af 3—15 Fods Høide med forskjellige Heldningsvinkler, snart dannende spidse og smækkre Kegler, snart kuppelformige Høie, som synes at have faaet denne deres bredere og fladere Form ved deres egen Vægt, da den Kraft som dannede dem, havde ophørt at virke. Ud af nogle af Keglerne farer Dampen som en sammenhængende Strøm med en pibende eller skrigende Lyd, alt eftersom Aabningernes Vidde eller Udbruddenes Voldsomhed er forskjellig. I andre er Virkningen underkastet periodiske Afbrydelser, og hvergang Dampudbruddet kommer igjen, ledsages det af en Salve varmt Dynd, Masser af hvilket undertiden slynges i Veiret til en Høide af 100 Fod. Disse Udbrud gaae ved nogle af Høiene for sig med faa Minuters Mellemrum, medens andre syntes at have været rolige i Uger eller Maaneder. Under vort korte Ophold havde vi Leilighed til at see Exempler paa den Hurtighed, hvormed en spids kegledannet Høi kunde blive bygget op og atter revet ned. Et Sted blev en hed Vandstrøm slynget i

Veiret til en Høide af 15—30 Fod og faldt ned som en stærk Byge til alle Sider, dannende en Kreds, indenfor hvilken man kunde have staaet uden Fare for de skoldende Draaber, med mindre Vinden tilfældigviis drev dem ud af deres sædvanlige Bane; den kom ud af en lav Høi med en Aabning af 5″ i Tvermaal, men strax efter sin Udtræden af denne udvidede Damp- og Vandstøtten sig meget betydelig. Aabningen var udforet med en Skorpe af kulsuur Kalk, og rundt omkring den, men især paa den sydostlige Side stod der en Miniaturlund af smækkre træagtige Stalagmitdannelser af det samme Stof, 4—8″ høie og $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$″ i Tvermaal. Mange af dem vare grenede med røde Spidser, som dannede en smuk Modsætning til de marmorhvide Stammer og fremkaldte Billedet af en Koralvegetation; nogle vare hule og udsendte fine Dampskyer af deres Toppe, hvilket synes at forklare deres Dannelsesmaade. Andre vare ikke aldeles hule, men lukkede i Spidsen, men naar man rev dem løs fra deres Grund var der en lille Aabning i Midten, som tillod den varme Damp at slippe ud, og der behøvedes nogen Forsigtighed for at tage dem bort uden at faae skoldede Fingre. Det var ogsaa vanskeligt nok at nærme sig Stedet, omgivet som det var af en Tryllering af varm Regn. Jeg vendte skoldet tilbage fra det eneste Forsøg, som jeg vovede at gjøre; men min Søn, som var dristigere eller lokkedes mere af Exemplarernes Skjønhed, var saa heldig at erhverve sig flere af dem. Det faldende Vand flød bort til en Sump af 1 Fods Dybde, men hvad der saa blev af det, var ikke tydeligt, da den ikke havde noget synligt Afløb. Vandet var klart, men havde en overordenlig bitter og salt Smag. I nogen Afstand fra dette Sted er der to uhyre kjedelagtige Bassiner, omtrent 100 Fod i Tvermaal og 5—6

Fod under det almindelige Niveau; i disse Kjedler koger uafladelig en blaalig Leergrød med en dump Mumlen, udsendende rigelige Svovldampe og uhyre Blærer, som, idet de briste, kaste Dyndmasserne flere Fod i Veiret. Undertiden koge disse Kjedler over, og Indholdet flyder da bort som en Dyndflod henimod Saltsøen. Dette syntes saaledes at have været Tilfældet for ikke længe siden, da vi stødte paa en af disse Dyndfloders Bane, der endnu ikke var ganske tør, en lille Fjerdingvei fra Dyndvulkanen. At den vulkanske Kraft har været meget voldsommere her i tidligere Perioder, bevise deels de før omtalte Lavamasser, deels de over Sletten spredte Brudstykker af Pimpsteen.

Vort Besøg varede kun 5 Kvarteer. Solen var allerede brændende hed, vort Vandforraad kunde ikke med den strengeste Sparsommelighed vare mere end 3 Timer, og det Vandingssted, vi forlode igaar, var ikke mindre end to Mile borte; rigtignok angav Kortet en Kilde en Miils Vei mod Nord, men da vi ikke kjendte Landmærker, som kunde vise os Vei til den, vilde det være altfor dristigt at spilde Tid paa at lede efter den. Vi kunde derfor kun hilse de fristende Gjenstande i vor Nærhed, som vilde kræve mange Dages Undersøgelse, med et Afskedsblik og vendte atter vore Hestes Hoveder mod Vandet, dragende mod Sydvest for at undgaae Sandbakkerne, som havde voldt os saameget Bryderi forrige Nat. Vi fik snart Grund til at lykønske os til at være blevne klar af Flyvesandet. Alt som Dagen skred, tiltog Vinden og hvirvlede Sandet op i sorte Skyer, gjennem hvilke Jose erklærede det for umuligt at reise; det vilde i det Mindste været overordenlig ubehageligt. Det var i Regntiden, og vi saae Regnbyger i stor Afstand, men ingen af dem kom os nær. De første 2—3 Fjerdingvei,

efter at vi havde forladt Dyndvulkanen, gik over en jevn Slette af Sand og Blaaleer, solbagt og sprukket, tyndt bestrøet med vulkansk Aske og Brudstykker af Obsidian. Runde Huller antydede, hvor Dampene vare undslupne, dengang Jorden var opblødt af Vand. Snart blev Sletten gjennemskaaren af 3—4 Fod dybe Kløfter, som Jose sagde var Arme af »den nye Flod« — en Green af Coloradofloden, som forgrener sig, førend den falder i Saltsøen. Levningerne af en overordenlig yppig Plantevæxt, men som nu vare døde og tørre, viste, at Egnen kun var en Ørken paa Grund af Mangel paa Vand. Den Pludselighed og Høide, hvormed Græsset og andre Urter kom frem, dengang »den nye Flod« løsrev sig fra Coloradoen for nogle Aar siden og vandede Ørkenen, erindres af mange, som vare Vidne til den magiske Overgang fra Øde til Frugtbarhed. Det var nu Middag; der blæste en Storm, men den syntes kun ved sin skoldende Tørhed at forøge den rasende Solhede. Vore Vandflasker vare tømte, og Afstanden mellem os og Kilden var dog endnu over to Mile. To Timers Vandmangel er tilvisse intet stort Savn under almindelige Forhold, men hvad det er i Ørkenen, veed kun den, der har prøvet det. Omtrent Kl. 2 e. M. hilste de grønne Buske og Vandets muntre Rislen os; Mænd og Heste styrtede sig i det og priste Kilden i Ørkenen!

Dyrenes udmattede Tilstand gjorde det umuligt at forlade vort nærværende Opholdssted, førend de vare komne noget til Kræfter igjen, og vi gjorde derfor Anstalter for at tilveiebringe Ly mod Solen. En sort Sky, som i nogle Timer havde hævet sig langsomt fra Vest, mødte endelig Solens Bane og skaffede os Lise ved sin venlige Skygge. Efter et Par Timers forfriskende Blund blev der gjort Forsøg paa at holde Frokost — vi havde Intet nydt den

Dag — men al Madlyst var borte, og vi kunde kun blive ved at drikke Vand. Da Natten brød frem, kom 2—3 sorte Flagermuus frem fra deres Skjulesteder, og en eenlig Natravn flagrede tyst omkring. Der viste sig ingen andre Dyr end et Fiirbeen, hvis Bevægelser vare for hurtige til at vi kunde fange det, og 3 Biller, der vare mindre vimse og faldt som Offre for Videnskaben. Endnu næste Dag den 20de ansaaes det for uklogt at bryde op før Aften, saa at vi kunde gjøre det meste af Reisen til S. Felipe om Natten og tidligt den følgende Dag. Formiddagen blev derfor tilbragt med at samle nogle faa Sneglehuse paa Jorden, af hvilke een (Physa humerosa) tillige fandtes at beboe Bækkens Vand. Vi saae ogsaa to Arter af Smaafiske, omtrent 1″ lange, den ene smækker og hvidlig, den anden bred i Forhold til Længden og mørk, ikke ulig en lille Aborre. Vor Fører fortalte, at denne Plet var hans Fødested; den Stamme, han hersker over, havde her sine Hytter og levede godt af Mais, Meloner og Bønner, som han beskrev som voxende her med en Yppighed, der ikke kjendtes nogetsteds udenfor den saakaldte Ørken; men en Række regnløse Sommere fordrev dem, og de ere ikke vendte tilbage siden. De pleiede at saae, naar Regntiden begyndte i Juli og August.

Kl. 4 e. M. sagde vi vor Leir Farvel og naaede ved Midnat Kaktuskrattet, Skuepladsen for mit forrige Uheld. Den 21de ved Daggry vare vi igjen paa Benene og opskræmmede en omstreifende Prairi-Ulv (Coyote), den eneste, vi saae paa hele vor Vei. Vi stødte ogsaa paa Sporene af en Flok Bjergfaar og Hovedet af et, der rimeligviis var dræbt af indianske Jægere, laae ved Veien. Kl. 10½ f. M.. hilste det velkomne Syn af S. Felipe os fra

Høiderne over den, og en halv Time senere vare vi under d'Hrr. S. & B.s gjæstfrie Tag.

Saaledes endte en iilsom Udflugt til en meget mærkelig Plet midt i en ikke mindre mærkelig Egn. De medbragte Skaller viste sig at tilhøre to Arter af Amnicola (A. protea og longinqua) foruden den ovenfor omtalte Physa. Vi saae ogsaa en stor Musling, men dens Skaller vare saa tynde og skjøre, at de knustes af Mangel paa Midler til at føre dem velbeholdne med.

Vulkanvandet har en Vægtfylde af 1,075 og indeholder i opløst Tilstand fri Borsyre tilligemed Borforbindelser — begge Dele rigtignok kun i ringe Mængde, men tilstrækkelig til at der ikke kan være Tvivl i denne Henseende — samt en stor Mængde Kogsalt og andre Salte. Disse Stoffer, især Borsyren, tilligemed Beviserne for tidligere vulkanske Virkninger i Omegnen vise, at »Salsen« har en virkelig vulkansk Charakteer. Lignende Dyndvulkaner findes 6—8 Miil længere mod Syd. Een brød frem under Jordskjælvet d. 29de Nov. 1852 strax Sønden for Californiens Grændseskjel, og to andre findes i den samme Egn, efter hvad der fortaltes mig af en Mand, som sagde at han havde besøgt dem. Den ene skildres som en enkelt Straale af Vand og Damp, stigende op af en Aabning, 3 Fod i Tvermaal, midt i en Flade af hærdnet Leer. Den anden bestaaer af flere Pøle med varmt Vand, hvorigjennem en hed Luftart idelig bryder op. En tredie, der dog har mere Charakteer af en ægte Vulkan, da den udstøder Ild og Røg, omtales i det tilstødende Bjergland. Jeg vil haabe, at En eller Anden snart maa faae Leilighed til at tilbringe nogle Dage i Ørkenen paa en Aarstid, da man ikke løber Fare for at omkomme af Tørst, og undersøge disse og andre mærkelige Steder.

Colorado-Ørkenens sande Charakteer bliver i Reglen ikke opfattet rigtigt. I sin nærværende Tilstand er den ganske vist en Ørken, men kun en Deel af dens umaadelige Fladeindhold er fordømt til uafhjælpelig Ufrugtbarhed, nemlig det med Flyvesand bedækkede Strøg. Den større Deel maa paa Grund af Jordbundens Beskaffenhed være overordenlig frugtbar og mangler blot Fugtighed for at frembringe en yppig Plantevæxt. Det saae man, saalænge »den nye Flod« flød; denne Arm af Coloradofloden maatte kunne gjøres varig, men langt mere vilde kunne udrettes ved borede Brønde eller endnu bedre ved at løfte Vandet ved Vindmøller fra almindelige Brønde, saaledes som det nu anvendes med saa stort Held i den frugtbare Dal S. José. Som jeg ovenfor har anført, er der al Grund til at antage, at man kan træffe Vand overalt i en Dybde af ikke over 30—40 Fod.

Da den store sydlige Jernbane skal gaae igjennem dette Distrikt, er det interessant at vide, at den nu saa frygtede Ørken med Lethed kan forvandles til et lykkeligt Hjem for en velhavende Befolkning. Hvor frastødende end Sandets Udseende er nu, vil en Jernbanes Nærhed forvandle det til Vestens Have, og det er dets Bestemmelse at blive Arizonas, Utahs, Californiens og Oregons Bomulds- og Sukkerland.

Om Synet.

Efter et Foredrag af H. Helmholtz ved Cand. mag. & med. C. Krarup.

I intet Punkt staae Naturvidenskaben og Philosophien i nøiere Berøring med hinanden end i Læren om Menneskets Sandsning, og jeg skal nu ved at fremstille Dem de Resultater, som Naturvidenskaben har opnaaet ved Undersøgelsen af Øiet, det Sandseorgan, som hidtil har været underkastet den omhyggeligste Forskning, give Dem Leilighed til selv at dømme om, i hvilket Forhold Erfaringens Resultater staae til Philosophens Forskninger.

Øiet er et af Naturen dannet optisk Instrument, et naturligt Camera obscura. Jeg tør vel forudsætte, at de fleste af mine Tilhørere have seet et Camera obscura, det Instrument, hvormed man forfærdiger photographiske Billeder. Dets Indretning er overordentlig simpel, da det i det Væsentlige blot bestaaer af en indeni sværtet Trækasse, i hvis ene Væg der er indsat en Glaslindse, ligeoverfor hvilken der befinder sig en matsleben Glastavle. Naar nu den Side af Kassen, som indeslutter Lindsen, er vendt imod en klart belyst og tillige ikke altfor nær Gjenstand, kan man, naar Instrumentet er rigtigt indstillet, paa det matslebne Glas see et meget skarpt tegnet og med de naturlige Farver udstyret omvendt Billede af Gjenstanden. Efterat Photographen har givet sit Instrument

den rigtige Indstilling, tager han Glastavlen ud og anbringer derefter paa dens Plads en præpareret Plade, hvorpaa der da dannes det samme Billede som før paa Glaspladen. Men Billedet bliver nu fastholdt, fordi Lysets Indvirkning frembringer en eiendommelig Forandring paa de lysere Steder i den præparerede Plade. De photographiske Billeder faaes altsaa ved at fastholde de i et Camera obscura dannede Billeder.

Øiet er nu netop et saadant Instrument; den eneste væsentlige Forskjel mellem det og det photographiske Apparat bestaaer deri, at der i Øiets Baggrund istedetfor den matslebne Glasplade findes en følsom Nervehinde, den saakaldte Nethinde, i hvilken Lyset fremkalder Fornemmelser, som gjennem Synsnerven, den Nerve, hvori Nethindens Nervetraade forene sig, føres til Hjernen, der er Bevidsthedens legemlige Organ. I den ydre Form afviger jo ganske vist det naturlige Camera obscura fra det kunstige: istedetfor den firkantede Trækasse træffer man det runde Øieæble, hvoraf den forreste Deel er det saakaldte »Hvide i Øiet«. Den sorte Farve paa den indre Væg af Camera obscura erstattes i Øiet af Aarehinden, en tynd Hinde af sortebruun Farve. Af den see vi ligesom af Senehinden kun den forreste Deel, nemlig Iris eller Regnbuehinden, den blaa eller brune Ring, som omgiver Øiets Pupil. Den bageste indadvendte Side af Iris er sort ligesom det Øvrige af Aarehinden, medens der paa den forreste Side, som er synlig for os, ligge farveløse eller svagt farvede Lag. Regnbuehindens blaa Farve opstaaer ikke ved et særeget Farvestof, men hidrører fra samme Aarsag som den blaa Farve af fortyndet Mælk, en Farve, der er eiendommelig for svagt hvidfarvede Stoffer,

naar de sees foran en mørk Baggrund. Regnbuehindens brune Farve opstaaer derimod ved at der i dens forreste Lag afsætter sig en ringe Mængde af det samme sortebrune Farvestof, som beklæder dens bageste Flade. Derfor kan Regnbuehindens Farve undergaae Forandring ved at der i Tidens Løb afleirer sig Farvestof i den. Allerede den berømte græske Philosoph Aristoteles fortæller, at alle Børn fødes med blaa Øine, selv ogsaa naar de senere faae brune.

Den af Regnbuehinden omgivne sorte cirkelrunde Plet, den saakaldte Pupil, er en Aabning, hvorigjennem Lyset trænger ind i Øiets Baggrund. Er den indtrængende Lysmængde stor, trækker Pupillen sig sammen, er den kun ringe, udvider den sig. Foran Pupillen ligger den gjennemsigtige Hornhinde, der er hvælvet som et Uhrglas, og hvis Overflade holdes speilblank ved den stadig afsondrede Taarevædske, som under Øielaagets Blinken føres ud over den. Bagved Pupillen ligger Krystallindsen, et meget gjennemsigtigt, lindseformet Legeme, hvis Tilstedeværelse i det levende Øie kun kan iagttages ved nogle svage Lysreflexer. Det Øvrige af Øiets Indre er fyldt med Vædske. Krystallindsen fungerer i Forbindelse med Hornhindens krumme Flade paa samme Maade som Glaslindsen i Photographernes Camera obscura og frembringer paa Nethinden formindskede, naturlig farvede, omvendte Billeder af de ydre Gjenstande. For at kunne see Nethinden i det levende Øie har jeg for nogle Aar siden construeret et lille optisk Instrument, Øiespeilet, hvormed man ogsaa kan see Nethindebillederne i en Andens Øie samt overbevise sig om deres Skarphed, Stilling o. s. v.

Jeg sagde før, at Photographen maa indstille sit Instrument for den Gjenstand, som han vil afbilde. Man

bemærker nemlig ved en nøiagtig Betragtning af Billederne i et Camera obscura, at naar fjerne Gjenstande blive afbildede med skarpe Omrids, vise de nære sig samtidig utydelige, og omvendt, naar de nære Gjenstandes Billeder vise sig tydelig, sees de fjerne Gjenstandes kun utydelig. Photographen maa rykke sit Instruments Lindse noget nærmere til den Tavle, hvorpaa Billedet dannes, hvis han vil afbilde en fjern Gjenstand, han maa fjerne den noget, naar han vil afbilde en nær Gjenstand. Noget Lignende finder Sted ved Øiet. At man ikke samtidig kan see fjerne og nære Gjenstande tydelig, overbeviser man sig let om ved at holde et Slør i en Afstand af omtrent 6 Tommer foran Øinene og derpaa lukke det ene Øie. Man kan da vilkaarlig og uden at forandre den Retning, hvori man seer, snart igjennem Sløret betragte fjerne Gjenstande, hvorved Sløret blot viser sig for Øiet som en udvisket Taage, idet man ikke kan skjelne dets enkelte Traade, eller man kan betragte Traadene i Sløret, hvorved man da ikke kan see de fjerne Gjenstande tydelig. Man føler under dette Forsøg en vis Anstrengelse i Øiet, idet man gaaer fra Betragtningen af den ene Gjenstand over til den anden. I Virkeligheden bliver ved denne Leilighed Krystallindsens Form paa vilkaarlig Maade forandret ved særegne i Øiet beliggende Muskelapparater. Denne Forandring, hvorved Øiet vilkaarlig kan indrettes til snart at see fjerne snart nære Gjenstande tydelig, kalder man Accommodation for Fjernsyn og Nærsyn, og den Forandring, som en Gjenstands Nethindebillede undergaaer ved forandret Accommodation, kan man directe iagttage ved Øiespeilet.

Jeg vil her opholde mig et Øieblik ved at omtale, hvilken Betydning man maa tillægge det optiske Billede i

Øiet og optiske Billeder overhovedet. Lysstraaler, som gaae fra et gjennemsigtigt Medium til et andet, f. Ex. fra Luft til Glas eller fra Luften til Vædskerne i Øiet, bøie af fra deres oprindelige Retning, blive brudte, naar de ikke falde nøiagtig lodret paa den Flade, som adskiller de to Media. Glaslindsen i Camera obscura og Øiets gjennemsigtige Media forandre nu de Lysstraalers Vei, som ere udgaaede fra et Punkt af en afbildet Gjenstand, paa en saadan Maade, at de alle forene sig i et Punkt, nemlig i det tilsvarende Punkt af Billedet. Ligger nu dette Lysstraalernes Foreningspunkt i Nethinden, bliver dette Nethindepunkt truffet af alle de Lysstraaler, som træde ind i Øiet fra det tilsvarende Punkt af Gjenstanden, og ingen af disse Lysstraaler træffer da andre Dele af Nethinden, og ligesaalidt bliver det omtalte Nethindepunkt truffet af Lys, som er udgaaet fra nogetsomhelst andet Punkt af Gjenstanden. Det paagjældende Nethindepunkt modtager da alt det Lys og kun det Lys, som fra det tilsvarende Punkt af Gjenstanden træder ind i Øiet. Udsender dette Punkt af Gjenstanden meget Lys, bliver det tilsvarende Nethindepunkt stærkt belyst, udsender det kun lidt Lys, bliver Nethindepunktet kun svagt belyst. Udstraaler det første Punkt rødt Lys, bliver det sidste Punkt ogsaa rødt, udstraaler det første grønt Lys, bliver det sidste ligeledes grønt o. s. v. Saaledes svarer altsaa et bestemt Punkt af Billedet til et bestemt Punkt af den afbildede Gjenstand, og disse Punkter have en til hinanden svarende Lysstyrke og tillige samme Farve, og saaledes svarer særlig i Øiet under det tydelige Syn ethvert enkelt Punkt af Nethinden til et enkelt Punkt af den ydre Synskreds, saa at det kun bliver truffet og paavirket af det Lys, som kommer fra dette ydre Punkt. Da paa denne Maade ethvert enkelt Punkt af Synskredsen

med sit Lys kun paavirker et enkelt Punkt af den følsomme Nervesubstants, kan man ogsaa for ethvert ydre Punkts Vedkommende skjelne og bedømme, hvormeget Lys det udsender, og hvilken Farve det har. Ved Hjælp af denne Øiets Indretning til et optisk Apparat bliver det muligt for os at skjelne tydelig mellem de forskjellige Gjenstande, som omgive os, og jo fuldkomnere den optiske Deel af Øiet opfylder sin Hensigt, desto skarpere kunne vi opfatte Synskredsens Enkeltheder.

Paa denne physiske Deel af Synsvirksomheden, som jeg har maattet berøre som et Grundlag for det Følgende, skal jeg, hvor interessante Spørgsmaal og Kjendsgjerninger den end frembyder, ikke nærmere gaae ind. Jeg vil kun anføre et Exempel paa, hvorledes vor umiddelbare Forestilling om Omverdenen bliver bestemt ved vort Øies physiske Indretning. Vi see Stjernerne straaleformede, skjøndt de i Virkeligheden kun skulde vise sig for os som Punkter. Straalerne faaer Stjernens Billede hverken i Verdensrummet eller i vor Atmosphære, men det bliver først prydet dermed i vor Krystallindse, som har en straaleformig Bygning, og de Straaler, som vi tillægge Stjernerne, ere i Virkeligheden kun frembragte af Straaler i vort Øies Lindse.

Vi ere altsaa komne saavidt, at der paa Nethindens Flade bliver dannet et optisk Billede, saaledes som det skeer i ethvert Camera obscura. Men dette sidste kan ikke saaledes som Øiet see det dannede Billede. — Hvori bestaaer da Forskjellen? Den bestaaer i, at Nethinden, som i Øiet modtager det optiske Billede, er en følsom Deel af vort Nervesystem, og deri, at der ved Lysets Ind-

virkning bliver fremkaldt en Lysfornemmelse. Hvad vide vi nu om Fremkaldelsen af Lysfornemmelser ved Lyset?

Den ældre og tilsyneladende naturlige Anskuelse var, at Øiets Nethinde havde en meget større Følsomhed end nogetsomhelst andet Nerveapparat i Legemet, hvorved den endogsaa kunde fornemme Lysets fine Indvirkninger. At det eiendommelige Indtryk, som Lyset gjør paa Øiet, er saa vidt forskjelligt fra Lydfornemmelse, Varmefornemmelse, Følelse for det Haarde og Bløde, det Rue eller Glatte o. s. v. syntes simpelthen at kunne forklares ved, at Lyset jo er noget heelt Andet end Lyd eller Varme, end et haardt eller blødt, et ru eller glat Legeme, og man fandt det i sin Orden, at enhver Ting blev følt paa en eiendommelig Maade i Overensstemmelse med sine forskjellige Egenskaber.

Der stod nu rigtignok nogle ubeleilige Phænomener tilbage, som man gjerne vilde lægge tilside uden at ansee dem for at være af nogen Betydning. Naar man trykker eller slaaer paa Øieæblet, opstaaer der selv i det dybeste Mørke Lysfornemmelser. Saadanne Fornemmelser opstaae ligeledes, naar man leder elektriske Strømme gjennem Øiet. Ja, vi behøve ikke engang at anvende saa voldsomme Midler: naar man i Mørke med lukkede Øine henvender sin Opmærksomhed paa sin Synskreds, opdager man alleslags stjerneformige eller stribede Figurer af forskjellig Farve, som bestandig vexle paa en uregelmæssig, phantastisk Maade. Disse Figurer faae stærkere og skjønnere Farver, naar man gnider sit Øie, eller naar Blodet efter Nydelse af ophidsende Drikke eller under Sygdomme stiger til Hovedet; men de mangle aldrig ganske.

Da man først paatog sig nærmere at undersøge disse Phænomener for at udfinde en Forklaring af dem, kom man til den Formening, at der i dette Tilfælde maatte

opstaae Lys ved indre Processer i Øiet. Man antog, at der var et hemmeligt Slægtskab mellem Nethindens Nervefluidum og Lyset, saaledes at en Virksomhed i det førstnævnte kunde fremkalde Lys. Kattes og Hundes lysende Øine syntes at levere et Beviis for Muligheden heraf; her havde man en selvstændig Lysudvikling, der navnlig skulde vise sig stærk, naar man vakte disse Dyrs Vrede, altsaa frembragte en stærk Bevægelse i deres Nervesystem. Man troede altsaa, at det Lys, man saae, var udviklet i selve Dyrets Øie.

I et tydsk Folkeeventyr træffe vi ogsaa en Tilhænger af denne Lære i den berømteste af alle tydske Jægere, Hr. v. Münchhausen. Da denne engang havde tabt Flinten paa sin Bøsse og kort Tid efter blev forfulgt af en Bjørn, fandt han med sin bekjendte Aandsnærværelse og Genialitet paa en ganske mærkelig Udvei. Han lagde an, sigtede, slog sig derpaa med knyttet Næve i Øiet, saa det gnistrede: Bjørnen var skudt. — Men en alvorlig Forlegenhed opstod i Anledning af en Retssag, hvor Klageren i en mørk Nat havde faaet et Slag i Øiet og paastod, at han ved det derved opstaaede Lys havde kunnet kjende Angriberens Person. Var den nysomtalte physiologiske Anskuelse rigtig, kunde man ogsaa holde denne Mands Udsagn for troværdigt. Theorien om Lysudviklingen i Øiet blev altsaa bragt for Domstolen, og vi ere nu saa lykkelige foruden de øvrige Grunde, som tale imod den, ogsaa at see dens Forkastelighed bekræftet ved en Domstols Kjendelse.

En nøiagtigere Prøvelse gav Sagen et ganske andet Udseende. For det Første fandt man slet ikke Antagelsen om Synsnervens store Følsomhed bekræftet; tvertimod syntes dens Beskadigelse næsten aldeles ikke at medføre nogen Smerte, medens en Overlast, der tilføiedes en

anden ligesaastor Nerve, blev ledsaget af en meget betydelig. I enkelte Sygdomme seer man sig sat i den sørgelige Nødvendighed at maatte borttage Øieæblet. Den Opererede føler da, i det Øieblik Synsnerven overskæres, ingen Smerte, men troer at see et Lynglimt.

Endvidere har man ved ombyggelig anstillede Undersøgelser fundet, at de saakaldte lysende Øine aldrig lyse i absolut Mørke; men at deres Lys altid kun opstaaer ved Tilbagekastning af ydre Lys. I Virkeligheden finder man i disse Øines Baggrund istedetfor det sorte Farvestof et lyst moiréefarvet Sted, det saakaldte tapetum, som er istand til at tilbagekaste en betydelig Mængde af det indfaldende Lys. Senere har Brücke viist, at ogsaa Pupillen i Menneskets Øie ved passende Belysning faaer et rødligt Lys ligesom et glødende Kul, og Brugen af Øiespeilet beroer netop paa denne Kjendsgjerning. Ligesaalidt kan man nogensinde see Lys i en Andens Øie, naar denne selv som en Følge af Tryk, elektriske Strømme eller andre Aarsager seer de stærkeste Lysglimt. Vi kunne altsaa i dette Tilfælde ikke tvivle om, at Lysfornemmelse finder Sted uden at være fremkaldt ved virkeligt Lys. Men vi vide, at de Midler, hvorved vi i Øiet fremkalde Lysfornemmelser, nemlig Stød, Tryk, mechanisk Mishandling eller elektriske Strømme, altid, naar de virke paa et Nerveapparat, fremkalde dettes eiendommelige Virksomhed. Vi kalde dem derfor Nervepirringsmidler og kunne nu udtale den almindelige Sætning: Nervernes sædvanlige Pirringsmidler fremkalde, naar de virke paa Synsnerven, Lysfornemmelser ganske ligesom det virkelige Lys, og vi kunne, naar vi tænke paa de Opererede, tilføie: de fremkalde i Synsnerven ene og alene Lysfornemmelser.

Naar vi lade de samme Indvirkninger træffe andre Nerver, opstaaer der aldrig Lysfornemmelser, men i Hørenerven fremkaldes der Lydfornemmelse, i Hudnerverne Følelsesfornemmelse eller Varmefornemmelse, og en Indvirkning paa Bevægelsesnerverne frembringer slet ingen Fornemmelse, men derimod Muskeltrækninger. Alle disse Indvirkninger fremkalde saaledes kun Lysfornemmelser, naar de virke paa Øiet. Af stor Betydning er den Gruppe af Fornemmelser, som elektriske Strømme fremkalde i Legemet, fordi man let kan komme til at lade dem indvirke paa de fleste Nerveapparater, og de tillige virke meget kraftigt paa disse. I Øiet bliver Indtrædelsen af den elektriske Strøm betegnet ved et Lysglimt, som efterfølges af en mildere Belysning af Synskredsen, der efter Strømmens forskjellige Retning er lyseblaa eller rødligguul. Ved Strømmens Afbrydelse viser sig igjen et Lysglimt. I Tungen fremkalder Strømmen efter sin Retning en suur eller alkalisk Smag, paa Huden en brændende eller sviende Følelse, i det Indre af Lemmerne Trækninger.

Til hvor stor Skade er det ikke, ville De maaskee tænke, at de øvrige Nerveapparater i vort Legeme ere uimodtagelige for Lysets Paavirkning. Det vilde dog være interessant at erfare, hvilke Fornemmelser Lyset kunde fremkalde andre Steder. I Overeenstemmelse med vore sædvanlige Forestillinger kunne vi ikke troe Andet, end at vi kun kunne fornemme Lyset ved Hjælp af Øiet og ikke ved Hjælp af Haanden. Men naar De tænke noget mere over Sagen, ville De dog finde det rimeligt, at Lyset, hvis det kunde fornemmes ved Hjælp af Haanden, dog i den vilde fremkalde en anden Art Fornemmelse end i Øiet. Lade De nu Deres Hænder træffe af Solens Straaler, ville De dog føle dem. »Ja«, ville De sige, »vi føle dem

nok; men det er Solens Varme, vi føle, og ikke dens Lys. Varme og Lys ere altid forenede«. Nu vel, jeg fortænker Dem ikke i, at De svare saaledes; thi de fleste Physikere have indtil for 30 Aar siden svaret det Samme. — Men naar Lys altid ledsages af Varme, paatrænger den Tanke sig dog let, om ikke Varme og Lys blot ere forskjellige Yttringer af et og samme Princip. Physiken har nu underkastet Spørgsmaalet en omhyggelig Prøvelse og er derved kommet til den Anskuelse, at i det enkeltfarvede Lys, som vi kunne udskille af Sollyset ved Hjælp af et gjennemsigtigt Prisma, Varmeevnen altid er uadskillelig forenet med Lysevnen, saa at en Aftagen af den ene medfører en Forringelse af den anden i det samme Forhold, saaledes som det netop maa være, naar Varme og Lys kun ere Virkninger af det samme Agens. Derimod ere ved Lys af forskjellig Art Varmeevnen og Lysevnen forbundne i meget forskjellige Forhold. Guult Lys varmer, naar Klarheden er den samme, mere end blaat, rødt mere end guult. Nærmest ved de røde Straaler forekommer der endelig i Solspectret nogle Straaler, som slet ikke lyse, men blot varme: de saakaldte mørke Varmestraaler. De ligne ellers i alle physiske Henseender de lysende Straaler, men adskille sig fra dem i deres Virkning paa det menneskelige Øie. Saadanne mørke Varmestraaler er det, vore Kakkelovne udstraale, og de udsende først lysende Varmestraaler, naar de begynde at gløde.

Saaledes bliver der som Forskjel mellem Varme- og Lysstraaler intet Andet tilbage end den forskjellige Fornemmelse, som de frembringe, eftersom de træffe Huden eller Øiet, idet de i den første fremkalde Fornemmelse af Varme, i det sidste af Lys. Tør vi nu af disse forskjellige Virkninger slutte, at vi her have med to forskjellige physikalske Agentier at gjøre? Det kunne vi vel neppe,

naar vi overveie, hvad der før blev sagt om den elektriske Strøms forskjellige Virkninger og om den mechaniske Pirring af forskjellige Nerver. De Straaler, der udgaae fra lyse eller varme Legemer, og som Physikerne ansee for en svingende Bevægelse af et overalt udbredt Stof, Lysætheren, maa ligeledes regnes med iblandt de forskjellige Nervepirringsmidler, og de frembringe ligesom alle andre Nervepirringsmidler forskjelligartede Indtryk, naar de virke paa forskjellige Nerver, og altid saadanne Indtryk, som høre til det vedkommende Nerveapparats eiendommelige Kreds af Fornemmelser.

Vi ere saaledes komme til den af Johannes Müller opstillede Lære om de specifike Sandsningsenergier, det betydeligste Fremskridt, som Sandseorganernes Physiologi har gjort i den nyere Tid. — Vore Fornemmelsers Qvalitet, hvad enten den yttrer sig som Lys eller Varme, Lyd eller Smag osv., afhænger ikke af de virkende ydre Gjenstande, men af den Sandsenerve, som modtager Indtrykket. Hvis De ynde paradoxe Udtryk, kunne De sige: Lys bliver først Lys, naar det træffer et seende Øie; ellers er det kun Æthersvingninger.

Paa lignende Maade forholder det sig med Lysfornemmelsernes Modifikationer, Farverne. Æthersvingninger med forskjellig Svingningshastighed frembringe forskjellige Farver, de hurtigere Violet, de langsommere, eftersom Svingningstiden tiltager mere og mere, Blaat, Grønt, Guult, Orange og Rødt. Naar Lys af forskjellig Farve bliver blandet, opstaaer en ny Farve, en Blandingsfarve, som altid nærmer sig mere til Hvidt end nogen af de enkelte Farver, hvoraf den blev sammensat. Men Blandingsfarver af ganske eens Udseende kunne være sammensatte paa den forskjelligste Maade, og deres Lig-

hed existerer da kun for Øiet og slet ikke i nogen anden physisk Henseende.

At de modtagne Indtryks Beskaffenhed er ligesaameget betinget af vore Sandsers Natur som af de ydre Gjenstande, fremgaaer meget tydelig af de anførte Kjendsgjerninger og er af høieste Vigtighed for Læren om vor Erkjendelse. Saaledes naaer den Lysfornemmelse, der opstaaer ved ydre Lys, først til Bevidstheden ved at blive ledet gjennem Synsnervens Traade til Hjernen; men dette kunne vi endnu ikke kalde at see. Vi see først, naar Lysfornemmelsen giver os Kundskab om de ydre Gjenstande, det vil sige, naar vi forstaae Lysindtrykket. Blandt de Kjendsgjerninger, som møde os paa dette psychologiske Omraade i vor Undersøgelse, er følgende af størst Betydning: Ethvert Lysindtryk fremkalder hos os en Forestilling om noget Lyst foran os i vor Synskreds. Dette finder dog ikke alene Sted ved de Lysindtryk, som hidrøre fra lysende Legemers Indvirkning, men ogsaa ved saadanne, der ere foraarsagede af et andet Nervepirringsmiddels Virkning paa Nethinden eller Synsnerven. Lader man saaledes uden at lukke Øinene en elektrisk Strøm gaae fra Panden til Nakken, hvorved den ogsaa afficerer Synsnerven, troer man at see et Lynglimt oplyse de foran os værende Legemer, skjøndt den elektriske Strøm ved denne Leilighed slet ikke fremkalder Æthersvingninger i Øiet eller udenfor dette. I dette Tilfælde bliver Sandseindtrykket et Sandsebedrag. Dog er det ikke Sandseorganet, som her skuffer os; det virker nøiagtig efter sine faste og uforanderlige Love; men vi blive skuffede i vor Forstaaelse af Sandseindtrykket.

En Indvirkning paa et bestemt Sted af Nethinden frembringer hos os en Forestilling om Tilværelsen af et

lysende Punkt i en bestemt Retning i Rummet. Jeg forklarede før, at Lys, som udstraaler fra et Punkt i Synskredsen, ved det tydelige Syn kun træffer et bestemt Punkt af Nethinden, og dette er Grunden til, at vi henføre enhver Lysfornemmelse, som opstaaer i et saadant Punkt af Nethinden, til den tilsvarende Plads i Synskredsen. Man vil, naar man trykker med sin Finger i den ydre Øienkrog, see en svag Lysning; De ville maaskee ikke bemærke det, fordi De søge paa det Sted, hvor De udøve Trykket; tvertimod! netop paa den modsatte Side af Synskredsen i Nærheden af Næseryggen viser det sig som en lille lysende Cirkel. Naar man trykker paa det øverste Øielaag tæt under Øienbrynet, viser Lysningen sig i Retning af det nederste Øielaag: Lysningen viser sig overhovedet altid paa den modsatte Side af den, paa hvilken man trykker.

Dette Phænomen forstaaes let af det Foregaaende. Lader os vende tilbage til det Tilfælde, hvor vi udøvede et Tryk i den ydre Øienkrog og Lysningen viste sig ved Næseryggen. De Punkter af Nethinden, som nu blive trykkede, ere netop de samme, som pleie at modtage Lys fra Næseryggen; thi Billedet paa Nethinden er omvendt, og Billedet af Næseryggen bliver følgelig dannet paa Nethindens ydre Side. Antage vi altsaa, at Lysningen hidrører fra Fingerens Tryk paa Øiet, maa vi nødvendigviis forestille os, at dette Lys kommer fra den samme Side af Rummet, hvorfra det virkelige Lys kommer, naar det træffer paa det samme Sted af Nethinden. Men vor hele Livserfaring tilsiger os at søge Oprindelsen til det Lys, som træffer de yderste Dele af Nethinden, ved Næseryggen, og vor Forestilling henfører derfor uden videre ogsaa det ved Trykket frembragte fingerede Lys til det

samme Sted. At vor Forestilling leder os hertil, finde vi ganske rimeligt og naturligt; men jeg vil strax her gjøre Dem opmærksom paa en paafaldende Omstændighed, som vel er skikket til at frembringe Overraskelse.

Vi have nemlig grebet vor Forestilling i en Feil og have tillige paa videnskabelig Maade indseet, hvorledes den er kommet dertil, og hvorledes Sagen i Virkeligheden forholder sig; vi vide, at vor Forestilling paa en urigtig Maade har anvendt en Slutning, som Millioner Gange har viist sig at være rigtig, paa et Tilfælde, hvor den ikke passer. Nu, da vi ere blevne oplyste om Sagens Sammenhæng, skulde man dog antage, at vor Forestilling ikke mere vilde vise os en Lysning i Retning af Næseryggen, men derimod i den Retning, hvorfra Trykket virker. Vi gjentage Forsøget med den paa videnskabelig Maade erholdte Overbeviisning om, at Lysfornemmelsen finder Sted ved den ydre Øiekrog. Har vor Forestilling nu ladet sig belære? Nei, aldeles ikke. Den tager feil som den meest ulærvillige Elev og lader sin stakkels Lærerinde, Videnskaben, tale saa længe og saa meget den lyster, men bliver selv haardnakket ved sin Mening: Lyset viser sig dog ved Næseryggen.

Saaledes forholder det sig ogsaa med alle de Sandsebedrag, jeg senere skal omtale. De forsvinde aldrig, fordi vi erkjende deres virkelige Forhold, men vedblive at bestaae i uforstyrret Kraft.

En anden Række af Bedrag med Hensyn til det Sted, hvorpaa den sete Gjenstand befinder sig, have vi, naar Lyset ikke kommer uhindret fra Gjenstanden til Øiet, men har truffet speilende eller lysbrydende Legemer. Det meest bekjendte Tilfælde af denne Art er Speiling af sædvanlige plane Speile. Det Lys, som falder paa et saadant Speil,

kastes tilbage, som om det kom fra Gjenstande, der laae ligesaa langt bagved Speilet, som de virkelige Gjenstande ligge foran det. Træder der Lys fra Speilbilledet ind i Øiet, bliver det naturligviis brudt paa samme Maade og træffer de samme Punkter af Nethinden, som det Lys vilde gjøre, der var udgaaet fra et virkeligt Legeme, som befandt sig paa det Sted, hvor Speilbilledet viser sig. Den af Synssandsen fremkaldte Forestilling construerer altsaa strax et Legeme paa Speilbilledets Plads, og tillægger dette den samme Grad af Bestemthed og Evidents som de Legemer, vi umiddelbart betragte, og Billedets tilsyneladende rumlige Stilling holder sig uforandret, uagtet vor Forstand er overbeviist om dets Ikke-Existents.

Paa lignende Maade forholder det sig med Kikkerter og Mikroscoper. I disse Instrumenters Glas bliver Lyset brudt saaledes, at det, naar det forlader Instrumentet, udbreder sig paa samme Maade, som om det udgik fra en forstørret Gjenstand, og den, som nu seer i Instrumentet, troer da virkelig, at han seer denne forstørrede Gjenstand.

I hvilke Retninger de Gjenstande, som vi see, befinde sig, bedømme vi altsaa af de afficerede Steders Beliggenhed paa Nethinden. Vi erholde derved et perspectivisk Billede af Omverdenen, ligesom ogsaa det optiske Billede paa Nethinden er et saadant. Af et rigtigt perspectivisk Billede af Gjenstande, som have en regelmæssig velbekjendt Form, kunne vi vel i Almindelighed danne os en temmelig rigtig Dom over de fremstillede Gjenstandes Udstrækning i Dybden, navnlig naar der kommer en rigtig Anbringelse af Lys og Skygge til. Derfor ere gode perspectiviske Tegninger af Dele af Maskiner, det Ydre eller Indre af Bygninger osv. fuldkommen tilfredsstillende, fordi vi vide, at Tegningen skal fremstille Gjenstande af regel-

mæssig kuglerund, cylindrisk eller prismatisk Grundform. Derimod give de perspectiviske Tegninger os ved Gjenstande af uregelmæssig Form kun en meget ufuldkommen Forestilling om Dybden. I Landskabsmaleriet ydes der dog en væsentlig Hjælp af det saakaldte Luftperspectiv, det vil sige: den Forandring i Farvens Tone og Omridsenes Klarhed, som fremkaldes ved de mellemliggende Luftlag.

Hvori adskiller da Beskuelsen af en perspectivisk Tegning sig fra den umiddelbare Beskuen af selve Gjenstanden, og hvorfor faae vi ved Synet en langt bedre og sikkrere Erkjendelse af de legemlige Forhold end ved at betragte et Maleri? Et optisk Instrument, som i de sidste Aar har faaet en temmelig stor Udbredelse, nemlig det af den engelske Physiker Wheatstone opfundne Stereoscop, giver os Svar paa vort Spørgsmaal. Dette Instrument giver os ved Betragtningen af perspectiviske Tegninger et fuldstændigt og levende Indtryk af Dybde, og det selv ved saadanne Tegninger, i hvilke man ved directe Beskuelse slet ikke kan afgjøre, hvilke Gjenstande der ligge forrest og hvilke bagest, samt hvormeget den ene Gjenstand ligger foran den anden.

Stereoscopets Princip er ganske simpelt følgende. Naar vi betragte en eller anden Gjenstand, et Landskab, et Værelse eller deslige, hvis enkelte Dele ere i en forskjellig Afstand fra os, faae vi, naar vi stille os paa et andet Standpunkt, et fra det første forskjelligt Indtryk. De Gjenstande i Forgrunden, som, medens de bleve sete fra det første Standpunkt, skjulte et bestemt Sted af Baggrunden, skjule nu, naar de sees fra det andet Standpunkt, andre Steder. Flader, som fra det første Standpunkt vise sig stærkt forkortede, ere det ikke saameget fra det andet og omvendt. Naar vi altsaa fra to forskjellige Standpunkter modtage perspectiviske Indtryk af den i Rummet udstrakte

Gjenstand, saa ere de deraf opstaaede perspectiviske Forestillinger ikke de samme, men blive saa meget mere forskjellige, som der er Forskjel paa Standpunkternes Beliggenhed. Men naar vi betragte den meest fuldkomne perspectiviske Tegning, vil den afbildede Gjenstand ikke faae noget væsentligt forskjelligt Udseende ved at vi betragte Tegningen fra et andet Sted. De paa Tegningen i Forgrunden fremstillede Gjenstande skjule altid nøiagtig de samme Gjenstande i Baggrunden, og det er altid de samme Flader, som vise sig forkortede.

Men nu har Mennesket jo to Øine, som altid betragte Omverdenen fra to forskjellige Standpunkter, og følgelig meddele vi vor Bevidsthed to forskjellige Indtryk til Bedømmelse, hvergang vi med begge Øine betragte en Gjenstand med legemlig Udstrækning. Betragte derimod begge Øine en paa en plan Flade udført perspectivisk Tegning af Gjenstanden, erholde de begge det samme perspectiviske Indtryk. Derved blive vi satte istand til at skjelne den virkelige Gjenstand fra en Afbildning af den, om denne sidste end er saa tro og fuldkommen, som det er muligt at tænke sig.

Men hvis man nu udførte to perspectiviske Tegninger af den samme Gjenstand, som svarede til de to forskjellige perspectiviske Indtryk, som under Beskuelsen af selve Gjenstanden opstaae i det høire og venstre Øie, og bragte hver Tegning i den rigtige Stilling for det tilsvarende Øie, saa vilde den væsentlige Forskjel mellem Beskuelsen af Gjenstanden og dens Billede forsvinde, og det vilde forekomme os, at vi saae Gjenstanden selv istedetfor et Billede af den.

Netop dette yder Stereoscopet os. Til dets Anvendelse hører altsaa altid to Tegninger af den samme Gjen-

stand, tagne fra to forskjellige Standpunkter. Den optiske Deel af Instrumentet, som iøvrigt kan være meget forskjellig indrettet, har ingen anden Betydning end tilsyneladende at henføre de to Tegninger til samme Sted. Ja, Enhver, som har nogen Øvelse i at skele, behøver slet intet optisk Hjælpemiddel. Naar man blot lægger de to Tegninger ved Siden af hinanden og derefter begynder at skele, vil den stereoscopiske Skuffelse indfinde sig, saasnart de to mellemste af de ved Øinenes Skelen dannede dobbelte Billeder falde sammen.

Meget lærerige ere stereoscopiske Fremstillinger af rumlige Figurer, som ere sammensatte af enkelte Linier og Punkter, fordi man her mangler alle andre Hjælpemidler til at bedømme Udstrækningen i Dybde, hvorved saavel Skuffelsen som dens Aarsag træder tydeligst frem. Men meest vidunderlige ere dog, paa Grund af den overordentlig levende Skuffelse, de frembringe, de først af Moser udførte stereoscopiske Fremstillinger af Landskaber, Statuer og menneskelige Figurer, som man erholder ved Anvendelse af Photographien.

Saaledes construere vi os altsaa altid de ydre Gjenstandes Rumforhold af de to perspectiviske Indtryk, som vore to Øine modtage af dem. Den Eenøiede mangler denne Fordeel: saalænge han bliver staaende paa samme Sted, har han kun forsaavidt en rigtig Erkjendelse af sine Omgivelser, som man kan have det af et fuldkommen correct Maleri. Først ved at bevæge sig faaer han Gjenstandene at see fra forskjellige Standpunkter, og kan først da fælde en rigtig Dom over deres Rumforhold. Man kan altsaa sige, at han, saalænge han sidder stille, ikke seer Omverdenen selv, men kun et perspectivisk Maleri af den. Han kan derfor ikke have nogen Nytte af Stereoscopet,

fordi Skuffelsen ved Anvendelsen af dette Instrument beroer paa begge Øines samtidige Brug.

Saaledes kan man ogsaa forstaae Vanskeligheden ved et Kunststykke, som Ungdommen undertiden morer sig med. Man ophænger en Ring i en Traad. Derefter sætter En sig saaledes, at han kun kan see Ringen fra den smalle Side og skal nu, medens han holder det ene Øie lukket, føre en Naal igjennem den. Som oftest lykkes det ham til de Andres Morskab først efter mange forgjæves Forsøg, medens enhver Vanskelighed forsvinder, naar begge Øine holdes aabne.

Af de Momenter, som vi benytte til Bedømmelse af Rumforholdene, maa sluttelig endnu et omtales. Vi bedømme den Retning, hvorfra Lyset kommer, efter Beliggenheden af det Nethindepunkt, som det træffer. Men Nethindebilledets Plads forandrer sig, naar Øiet bevæges. Man maa altsaa tillige kjende Øiets Stilling i Hovedet, naar man vil have en rigtig Forestilling om Rumforholdene. Enhver Bevægelse af Øiet, som ikke opstaaer paa Grund af vor Villies Indflydelse eller ikke bliver udført i Overeensstemmelse med vor Villies Hensigt, forstyrrer derfor vor Dom over Stillingen af de os omgivende Gjenstande. Lukker man det ene Øie, indtræder der saaledes, naar man ved Tryk forskyder det andet, tilsyneladende Bevægelser af de Gjenstande, man seer. Her bliver Øiet forskudt ved en ydre mechanisk Indvirkning, uden at vi kunne dømme sikkert om, i hvilken Retning og hvormeget det skeer; de optiske Billeder forskydes derved paa Nethinden, og vor Forestilling slutter deraf, at Gjenstandene bevæge sig. Ere begge vore Øine aabne under dette Forsøg, seer det ubevægede Øie Gjenstanden fast og uforrykket, medens det Øie, hvorpaa vi udøve et

Tryk, seer et andet bevægeligt Billede ved Siden af den. Af lignende Art ere ogsaa de tilsyneladende Bevægelser, som indtræde ved Svimmelhed. De kunne for Størstedelen forklares af en falsk Bedømmelse af Virksomheden i de Muskler, som bevæge Øiet. Derfor finder f. Ex. en Febersyg, for hvem de ydre Gjenstande stundom synes at dandse omkring, fordi han bedømmer sine Øiemusklers Virkning paa Øiets Stilling urigtig, Lindring, saasnart han fæster sine Øine paa et fast Punkt, hvorved Aarsagen til disse tilsyneladende Bevægelser ophører. Naar man har dreiet sig hurtig rundt, seer man, naar man atter staaer stille, de omgivende Gjenstande udføre en tilsyneladende Bevægelse i modsat Retning. Naar man, medens man kjører paa en Jernbane, i længere Tid har betragtet de Gjenstande, man farer forbi, forekommer det En, naar man seer ind i Vognen, at Gjenstandene i denne bevæge sig i modsat Retning. Har man i nogen Tid seilet paa Havet under stærk Bølgegang, troer man senere paa Landet at see en lignende Bevægelse af det Værelse, hvori man befinder sig, som den, der fandt Sted i Skibets Kahyt. I disse Tilfælde har der dannet sig en falsk Vane i vor Dømmekraft. Medens den virkelige Bevægelse fandt Sted, maatte man, naar man vilde fixere en Gjenstand, selv bevæge sine Øine paa en tilsvarende Maade. Saaledes opstaaer der nu en ny Øvelse, som lærer, hvilken Spænding man skal give sine Øiemuskler for at fixere en Gjenstand. Naar den virkelige Bevægelse derefter ophører, vil man da vedblive med at fixere Gjenstandene paa samme Maade. Men nu indtræder der ved den samme Spænding af Øiets Muskler en Forskydning af Nethindebilledet, da Gjenstandene ikke mere bevæge sig i Overeensstemmelse med Øiets Bevægelser, og man troer da at see de faste Gjen-

stande bevæge sig, indtil man igjen er bleven øvet i at fixere faste Gjenstande. Denne Slags tilsyneladende Bevægelser have navnlig Interesse, fordi man derved lærer, hvor hurtig der kan indtræde en forandret Øvelse i Tydningen af Sandseindtrykkene.

Hvorlidt vi overhovedet under den daglige praktiske Brug af vore Sandseorganer ere tilbøielige til at tænke paa den Rolle, som de spille herved, og hvor udelukkende blot de Indtryk interessere os, som skaffe os Kundskab om Omverdenens virkelige Forhold, idet vi kun i ringe Grad tage Hensyn til Indtryk, som ikke egne sig hertil, ville følgende Exempler yderligere oplyse. Naar vi ville betragte en Gjenstand rigtig nøie, rette vi vore Øine saaledes imod den, at vi see den tydelig og enkelt. Forskyde vi derefter ved et Tryk med Fingeren et af vore Øine til Siden, opstaaer der, som jeg allerede før har omtalt, Dobbeltbilleder af Gjenstanden, fordi vi nu ikke mere henføre Billederne i de to Øine til samme Sted i Synskredsen. Men medens vi fixere den ene Gjenstand, passe vore Øines Stilling ikke mere til alle de Gjenstande, som ligge nærmere eller fjernere end den fixerede, og alle disse Gjenstande vise sig da dobbelt. Holder man saaledes en Finger tæt foran sig og seer skarpt paa den, ville de Gjenstande, som ere bagved Fingeren, vise sig dobbelt. Vi kunne altsaa ikke tvivle paa, at vi altid see de fleste Gjenstande i vor Synskreds dobbelt, og dog mærke vi det slet ikke saa let, ja, der er overmaade mange Mennesker, som aldrig have bemærket det, og der behøves endogsaa, selv om man kjender Sagens Sammenhæng, altid en vis Opmærksomhed for at kunne blive Dobbeltbillederne vaer, medens vi under den daglige Brug af vore Øine abstrahere fra dem med den største Vedholdenhed.

De ville maaskee ikke troe mig, naar jeg nu fortæller Dem, at der i ethvert Menneskes Øie temmelig nær ved det Nethindepunkt, som svarer til Midten af Synskredsen, findes et Sted, som slet Intet kan see, men er fuldstændig blindt, nemlig det Sted, hvor Synsnerven træder ind i Øiet. Og det skulde vi aldrig have bemærket, hvorledes kan det være muligt? Det er ligesaagodt muligt, som at et Menneske hele Maaneder ja Aar kan være aldeles blindt paa sit ene Øie og først opdager det, naar det andet tilfældigviis bliver sygt. Saaledes gaaer det ogsaa med den normale blinde Plet i Øiet. Begge Øines blinde Pletter svare nemlig ikke til det samme Sted i Synskredsen; der, hvor det ene Øie altsaa Intet seer, seer man med det andet, og selv naar vi lukke det ene Øie, bemærke vi ikke saa let den blinde Plet i det andet, fordi vi sædvanlig, naar vi ville see Noget rigtig nøie, lade Lysstraalerne træffe paa et bestemt Sted af Nethinden, som udmærker sig ved en ganske særegen Bygning, og de Indtryk, som hidrøre fra de øvrige Dele af Synskredsen give os egentlig kun en flygtig Skizze af den betragtede Gjenstands Omgivelser. Da vi nu for det meste lade Blikket svæve henover de forskjellige Dele af Synskredsen og derved successivt fixere de Gjenstande, som interessere os, saa blive vi, tiltrods for den blinde Plet, ved disse Bevægelser bekjendte med alle Steder i Synskredsen og blive ikke hindrede i at iagttage Noget, som er os magtpaaliggende.

For at overbevise sig om en saadan Plets Tilværelse maa man anstille bestemte Forsøg. Lukker man saaledes sit venstre Øie, idet man samtidig holder et Blad Papiir 7 Tommer foran det høire og fixerer et betegnet Punkt paa Papiret, vil den blinde Plet svare til det Sted paa Papiret, som ligger 2 Tommer tilhøire for det fixerede

Punkt. Findes der her en sort Plet eller en anden lille Figur, kan man ikke see den, men Papiret viser sig fuldstændig hvidt uden nogensomhelst Afbrydelse*).

Den blinde Plets Størrelse er tilstrækkelig til paa Himlen at skjule en Cirkel med 12 Gange saa stor Diameter som Maanen. Et Menneskes Ansigt kan den skjule, naar det er i en Afstand af 3 Alen fra Øiet. Dens Størrelse er saaledes forholdsviis slet ikke ubetydelig.

Disse Kjendsgjerninger bekræfte, hvad jeg før udtalte, at vi ved vore Sandsers almindelige Brug kun tage Hensyn til de Sandseindtryk, der give os Oplysninger om Omverdenen. Men tillige give nyere Undersøgelser over den blinde Plet os interessante Oplysninger om den Rolle, som den psychiske Virksomhed spiller ved ganske simple Sandsefornemmelser. Bringe vi en lille Gjenstand ind paa det Sted af Synskredsen, som svarer til Øiets blinde Plet, kunne vi slet ikke see den, men udfylde det manglende Sted i Synskredsen med Omgivelsernes Farve, ligesom det skeer i det nylig beskrevne Forsøg med den sorte Plet paa det hvide Papiir. Bliver paa Grund af den blinde Plet en Deel af en eller anden Figur udslettet, complettere vi Figuren paa en saadan Maade, at den kommer til at svare til de almindeligst forekommende Figurer af lignende Art. Falder den blinde Plet f. Ex. paa en Deel af en sort Linie paa hvid Grund, fortsætter vor Indbildningskraft Linien ad den korteste Vei igjennem den blinde Plet, endogsaa

*) Læseren vil let kunne udføre Forsøget ved nedenstaaende Figur:




Man lukker det venstre Øie og seer med det høire paa Korset; stiller man derefter Papiret i en Afstand af omtrent 7 Tommer fra Øiet, vil den sorte Plet forsvinde. Nærmer eller fjerner man Papiret fra Øiet, kommer den atter tilsyne. Man maa gjøre sig Umage for uafbrudt at fæste Øiet paa Korset.

i det Tilfælde, hvor den virkelige Linie har en Aabning eller Udbøining paa dette Sted. Falder den blinde Plet paa Midten af et Kors, tilføier Indbildningskraften den midterste Deel, og vi troe at see et Kors, selv om de fire Linier slet ikke støde sammen i Midten.

Naar forskjellige Fortolkninger ligge lige nær, vakler Forestillingen ofte mellem den ene og den anden, men Villien kan ikke tvinge den til at foretrække en bestemt af dem.

Ere begge vore Øine aabne, holder vor Forestilling sig i Almindelighed til Sandseindtrykket i det seende Øie. Anbringer jeg nemlig et Blad Papiir med en rød Plet saaledes foran mig, at den røde Plet ikke bliver seet af mit høire Øie, bliver den dog seet af det venstre, og jeg seer da et Papir med en rød Plet, hvilket jo stemmer fuldkommen overeens med Virkeligheden. Men der ere andre Tilfælde, i hvilke vi ikke ubetinget afgjøre Sagen i Overeensstemmelse med det seende Øies Iagttagelser. Naar jeg saaledes betragter et Stykke hvidt Papiir, medens jeg holder et rødt Glas foran mit venstre Øie, viser det hele Papiir sig eensfarvet lyserødt, uden at det Sted, som svarer til mit høire Øies blinde Plet, udmærker sig ved noget særeget Udseende. Og dog ere de umiddelbare Fornemmelser, som angaae dette Sted, nu i begge Øine ganske de samme som før, da jeg betragtede Papiret med den røde Plet; det høire Øie seer slet Intet, det venstre reent Rødt. Desuagtet viser dette Sted sig ikke fuldstændig rødt, men kun som det Øvrige af Papiret med et svagt rødligt Skjær. Forskjellen bestaaer alene deri, at nu ikke blot dette Sted, men hele Papiret viser sig fuldstændig rødt for det venstre Øie. Det Sted, som svarer til det høire Øies blinde Plet, udmærker sig ikke i det venstre

Øie ved nogen anden Farve end det Øvrige af Papiret, og vi have derfor ingen Grund til at tillægge dette Sted en særegen Beskaffenhed. Her finde vi altsaa et Tilfælde, hvor Indbildningskraften lader sig bestemme til at give forskjellige og rigtige Tydninger af de samme Sandseindtryk.

Skjøndt de saakaldte optiske Bedrag have et ualmindeligt rigt Omraade, ville dog de anførte Exempler være tilstrækkelige til at give en Forestilling om de eiendommelige Særegenheder ved Synet og Sandsningen overhovedet.

Jeg har hidtil stadig udtalt, at vor Forestilling dømmer, slutter, overlægger o. s. v., idet jeg med Forsæt har undgaaet at sige, at vi dømme, slutte eller overlægge; thi jeg har allerede gjort gjældende, at disse Virksomheder foregaae uden at vi vide noget deraf, ligesom de ikke engang kunne forandres ved vor Villie eller bedre Overbeviisning. Tør vi da ikke betegne det, som her foregaaer, som en Sjælsvirksomhed uden Control af den selvbevidste Erkjendelse? Dertil kommer, at Constructionen af vore Synsbilleder har en saa stor, saa øieblikkelig og utvivlsom Nøiagtighed og Sikkerhed, som vi egentlig ikke ret ere tilbøielige til at tillægge vore Slutninger. Thi hvormeget vi end undertiden gjøre os til af vor Forstands Magt, give vi dog saa ofte i det daglige Liv og i de ikke mathematiske Videnskaber Noget Navn af en Slutning, som egentlig kun er en Gjætning eller en sandsynlig Antagelse, medens vi ogsaa nære en hemmelig Tvivl om Paalideligheden af saadanne Slutninger, naar de ikke ere grundede paa Erfaring. Og hvad Hurtigheden i Udførelsen af vore Slutninger angaaer, da er denne, selv hvor vi som i de mathematiske Udviklinger og Beregninger kunne opnaae fuldstændig Sikkerhed, dog saa besværlig, omstændelig

og langsom, at den ikke i fjerneste Maade kan sammenlignes med vort Øies lynsnare Opfattelse.

At bestemme de psychiske Processers Natur, som af Lysindtryk frembringe en Opfattelse af Omverdenen, er en vanskelig Opgave, og desværre ydes der os ingen Hjælp dertil af Psychologerne, fordi Selviagttagelse hidtil har været Psychologiens eneste Vei til Erkjendelse, medens vi her have at gjøre med sjælelige Virksomheder, som Selviagttagelsen ikke giver os nogen Kundskab om, og hvis Natur vi først ville kunne udgrunde ved en physiologisk Undersøgelse af Sandserne. Psychologerne have derfor i Regelen umiddelbart henført de sjælelige Virksomheder, hvorom der her er Tale, til Sandseindtrykkene og ikke søgt at erholde nogen nærmere Opklaring af dem.

De, som ikke kunde bestemme sig til at tildele Tænkningen og Dømmekraften nogen Rolle ved Sandseopfattelsen, kom nærmest til den Antagelse, at Bevidstheden traadte ud af Øiet, udbredte sig efter Lysstraalernes Retning til Gjenstanden og da iagttog denne paa dens Plads omtrent saaledes som Plato siger: »Af alle Organer dannede Guderne først de straalende Øine. Et Organ af Ild, som ikke brænder, men giver et mildt Lys, afmaalt efter hver Dag, havde de til Hensigt at danne. Naar under Synsvirksomheden det Eensartede forener sig med det Eensartede ved det fra Øiet udstrømmende Lys, viser der sig paa det Sted, mod hvilket Øinene ere rettede, et Legeme, ved hvilket stedse det indenfra udstrømmende Lys træffer sammen med det ydre. Men naar Dagens beslægtede Ild forsvinder i Natten, gaaer ogsaa det indre Lys tilgrunde; thi ved at strømme ud imod det Ueensartede bliver det forandret og udslukkes, da det ikke ved noget Slægtskab kan knytte sig til Luften og blive eet med den, da denne ikke selv be-

sidder noget Lys.« Man vilde her kunne sammenligne Platos »indre Lys« med Nervevirksomheden, og ligesom Plato lader det indre Lys strømme ud for ved de belyste Gjenstande at træffe sammen med det ydre Lys og først lader Bevidstheden om den ydre Gjenstand opstaae ved selve denne, saaledes have Nyere ladet det hemmelighedsfulde Nerveagens træde ud af Øiet for ligeledes ved den betragtede Gjenstand at lære dens Tilværelse og Beskaffenhed at kjende. Navnlig hyldede den dyriske Magnetismes Tilhængere denne Lære, da de havde bygget hele deres Theori paa Antagelsen af en Nerveatmosphære, som skulde omgive det menneskelige Legeme. De lode Nervefluidet foretage Reiser til Jordens fjerneste Egne og selv udenfor Jorden for der at udforske, hvad den nysgjerrige Magnetiseur ønskede at vide. Men omendskjøndt denne Forestilling om Synet muligviis mere tiltaler den umiddelbare Anskuelse i det daglige Liv, viser den sig dog uholdbar. Thi hvorfor mærker det udstrømmende Nerveprincip eller Bevidstheden ikke, at det kun er Fingeren, som har udøvet et Tryk paa Nethinden, og at der slet intet Lys er udenfor? Hvad indtræffer, naar der stødes paa et Speil? Bliver Bevidstheden kastet tilbage derfra paa samme Maade som Lyset? Hvorfor tager den feil af det Sted, hvorpaa det ved Hjælp af Speilet sete Legeme befinder sig? Vi indvikle os i de største Urimeligheder, naar vi ville følge denne Hypothese, og netop derfor har den ikke kunnet skaffe sig Indgang i den mere alvorlige Videnskab.

Men naar Bevidstheden ikke umiddelbart iagttager Legemerne paa selve det Sted, hvor de befinde sig, kunne vi kun paa en middelbar Maade komme til Kundskab om dem. Denne Kundskab erholde vi dog ikke ved en med Selvbevidsthed foretagen Slutning, men paa en ligesom mecha-

nisk indøvet Maade ved en Slags uvilkaarlig Forestillingsforbindelse af den Art, som pleier at opstaae, naar to Forestillinger meget hyppig forekomme i Forbindelse med hinanden, idet den ene da stedse fremkalder den anden med en vis Naturnødvendighed. Tænk engang paa en talentfuld Skuespiller, som med Troskab gjengiver Bevægelserne og den hele ydre Fremtræden af den Person, han fremstiller. Vi kunne i ethvert Øieblik komme paa det Rene med, at det ikke virkelig er den fremstillede Person, vi see paa Scenen, men Skuespiller N. N., som vi tidligere have seet i mange andre Roller; men denne Forestilling, som er en Virkning af vor frie og selvbevidste Tænkning, vil dog ikke kunne fjerne det Selvbedrag, som vedvarende lader Rollens Person træde levende frem for os. Vi ville uvilkaarlig tillægge Personen paa Scenen de Følelser, som svare til Rollen, og vente os en dermed overeensstemmende Handlemaade af ham. Ja ved den høieste Fuldendthed af dramatisk Fremstilling glemme vi Skuespillerens Kunst, fordi vi finde det, som han foretager sig, ganske naturligt, og kun ved Sammenligningen med de ringere Medspillende, af hvem vi ofte ved Træk, som ikke tilhøre Rollen, men Skuespillerens Person, blive mindede om den Illusion, som finder Sted, lære vi at skatte en Skuespiller af første Rang.

Netop saaledes forholder det sig med de optiske Bedrag, naar vi erkjende deres egentlige Sammenhæng. Vi vide i saadanne Tilfælde, at den Forestilling, som Sandseindtrykket fremkalder hos os, er urigtig, uden at denne Forestilling dog derfor gjør sig gjældende med ringere Styrke. Og medens det hos Skuespilleren maaskee kun er conventionelle Former af Klædedragt, Bevægelser og Declamation, som vedligeholde Skuffelsen, og vi i det

Høieste ved lidenskabelige Udbrud kunne komme til at tænke paa en naturlig Forbindelse mellem Følelsen og de Tegn paa den, som Skuespilleren fremstiller for os, have vi ved Sandseindtrykkene at gjøre med en Forbindelse af Forestillinger, som er betinget ved selve vore Sandsers Natur, og derfor tilsteder langt sjeldnere Undtagelser end Formerne for Menneskers ydre Optræden. Hele vort Liv igjennem have vi ved Millioner Gjentagelser erfaret, at vi, naar en Gjenstand ved en vis Stilling af vore Øine frembragte en Lysvirkning i de eller de Nervetraade, da maatte udstrække Armen saa langt eller gaae saa og saa mange Skridt fremad for at naae den. Derved er der da tilveiebragt en uvilkaarlig Forbindelse imellem det bestemte Sandseindtryk og den Afstand og Retning, hvori Gjenstanden maa søges, og saaledes opstaaer og bevares Forestillingen om en saadan Gjenstand, naar f. Ex. Stereoscopet fremkalder et tilsvarende Synsindtryk, uagtet en saadan Forestilling strider imod vor bedre Overbeviisning, ligesom Skuespillerens Klædedragt, Bevægelser og hele øvrige Fremtræden opretholder Forestillingen om Rollen hos os. I det sidste Tilfælde er Forbindelsen mellem det Ydre og Personens Væsen, som f. Ex. mellem mandlige Klæder og en Mand, dog reent conventionelle, ikke engang givne ved nogen Naturnødvendighed, og derfor ialtfald kun tillært, men ikke medfødt. Hvad Bedømmelsen af Afstand ved Hjælp af Øinene angaaer, kunne vi ligeledes ikke tvivle paa, at denne er tillært ved Øvelse. Vi see tydelig hos mindre Børn, at de have heelt falske Forestillinger om de ydre Gjenstandes Afstand, og Mange ville vistnok kunne huske Træk fra deres Barndom, som bevise, hvor store Feiltagelser der kunne finde Sted ved Bedømmelse af Afstand. Jeg husker selv tydelig det Øieblik, da Perspectivets Lov,

at fjerne Gjenstande see smaa ud, gik op for mig. Jeg kom forbi et høit Taarn, paa hvis øverste Galleri der stod nogle Mennesker, og jeg bad da min Moder om at tage nogle af de nydelige Dukker ned til mig, idet jeg fuldt og fast troede, at hun ved at løfte Armen iveiret kunde naae op til Taarnet. Senere har jeg ofte nedenfra betragtet Mennesker, som stode oppe paa dette Galleri, men de have aldrig villet forekomme det mere øvede Øie som nydelige smaa Dukker.

Ved Indøvelsesprincipet, ved vore Sandsers gjensidige Opdragelse, kan man forklare sig den Sikkerhed og Nøiagtighed, hvormed vore Øine construere i Rummet. Hvorledes vi kunne lære at bruge vort Legemes Organer med en Præcision, som langt overgaaer de meest sammensatte Maskiners, see vi ved Jongleurens Kunster og den øvede Billardspillers Stød. Vi ere Alle paa en Maade Jongleurer med Øinene; thi vi have idetmindste øvet os langt mere vedholdende i Bedømmelsen af de synlige Gjenstande end vore gymnastiske Kunstnere i deres Kuglespil og Balanceerkunster; kun vække vi ingen Opsigt med vore Kunststykker, fordi enhver Anden kan gjøre det samme.

Idet vi have lært at see, have vi egentlig kun lært at forbinde Forestillingen om en bestemt Gjenstand med bestemte Fornemmelser. De Mellemled, ved hvilke Fornemmelsen bliver til, bryde vi os slet ikke om, og uden videnskabelig Undersøgelse lære vi dem slet ikke at kjende. Til disse Mellemled hører ogsaa det optiske Billede paa Nethinden. Den Omstændighed at dette staaer paa Hovedet, medens vi see Gjenstanden staae opret, har fremkaldt megen Forundring og en uendelig Mængde unyttige Forklaringer. Vi have lært af Erfaringen, at Lysfornemmelse i visse Traade af Synsnerven angiver lyse Gjenstande

opad i Synskredsen, Lysfornemmelse i andre Nervetraade tilsvarende Gjenstande nedad. Hvor disse Nervetraade ere beliggende i Nethinden og i Synsnerven, er aldeles ligegyldigt, naar vi blot ere istand til at adskille Indvirkningen paa den ene Traad fra den paa den anden. Det naturlige Menneske veed jo slet ikke, at der gives en Nethinde og optiske Billeder paa samme. Hvorledes vil da det optiske Billedes Stilling paa Nethinden kunne forvirre ham?

Hvorvidt iøvrigt ved Forstaaelsen af vore Sandseindtryk kun tillærte eller tillige medfødte, ved selve Menneskets Organisation væsentlig betingede, Sammenknytninger af Forestillinger kunne komme i Betragtning, lader sig for nærværende Tid neppe afgjøre. Hos Dyrene iagttage vi instinctmæssige Handlinger, som kaste noget Lys herover. Den nyfødte Kalv søger Koens Yver for at patte; dette vilde, hvis det foregik med Bevidsthed, forudsætte en Forstaaelse af Synsindtrykkene og en Kundskab til Føddernes Brug, som ikke kunde være tillært. Men hvem kan trænge ind i en nyfødt Kalvs Sjæl for at lære Drivfjedrene til disse instinctmæssige Handlinger at kjende?

De sorte Klipper i Angola.

Af Dr. Fr. Welwitsch.

(Efter »Journal of travel and natural history«).

»De sorte Klipper ved Pungo Andongo«, i de fleste gamle Skrifter betegnede som »Presidio das Pedras Negras«, ligge i det Indre af Angola omtrent 180 geografiske Mile Øst for Atlanterhavets Kyst. De omtales i Missionærers og andre Reisendes Skrifter for over 200 Aar tilbage som et stort Naturens Under og have tildraget sig alle de Reisendes Opmærksomhed, som senere have besøgt dem. Men ingen af dem, end ikke den skarpsindige Livingstone, har lagt Mærke til den mærkværdige Farveforandring, som disse Klipper undergaae hvert Aar, og som har givet Anledning til Stedets og hele Provindsens Navn. Et længere Ophold i Pungo Andongo, hvor jeg tilbragte flere Maaneder, beskjæftiget med, ifølge et mig af den portugisiske Regjering givet Hværv, at undersøge Plantevæxten og Jordens Brugbarhed til Opdyrkning, gav mig en gunstig Leilighed til at iagttage den hele Udvikling af dette Farveskifte og overbeviste mig om, at den stærke sorte Farve, som Klipperne frembyde i saa iøinefaldende en Grad til visse Aarstider, ikke, som man har antaget, frembringes ved deres Forvittring eller ved Lysets Brydning, men ved en lille Lønboplantes Væxt og vid-

underlig hurtige Formering i Regntiden, hvilken først tegner Klipperne med sorte Striber paa forskjellige Steder og derpaa efterhaanden overvoxer dem aldeles og giver dem Udseende af at være dækkede med en sort Kappe.

Da ethvert Naturphænomen forstaaes lettest ved at sammenlignes med lignende eller i det mindste tilsvarende Fremtoninger, som ere bekjendte iforveien andetstedsfra, vil jeg tillade mig at lede Læserens Opmærksomhed nogle Øieblikke bort fra det indre Afrika til andre Verdensdele, hvor vi ville finde, at store Landstrækningers og Vandmassers brogede Farver ofte hidrøre fra en vidtstrakt Væxt af smaa Lønboplanter, der alene kunne iagttages ved Mikroskopets Hjælp.

Dette er ikke et sjeldent Tilfælde i Naturen. Endogsaa i vore europæiske Byers Gader see vi i regnfulde Foraar de mere beskyggede Mure af vore Huse tegnede med brede Striber eller Pletter af en guulagtig eller mørkegrøn Farve, som skyldes Oscillatorier eller andre mikroskopiske Alger*). I mange stillestaaende Vande og langsomt flydende Bække, selv i vore Havers Springvandsbeholdninger, see vi fremkomme i Løbet af nogle faa Dage en fløielsagtig Beklædning af graagrøn eller guul Farve, som ved nærmere Undersøgelse vil vise sig at bestaae af en Opdyngning af Alger, saa smaa, at en Vanddraabe ikke sjelden indeholder flere tusinde Individer**).

I endnu mere iøinefaldende og afvexlende Former paatrænger dette Særsyn sig Vandrerens Opmærksomhed i

---

*) I nogle af Londons mindre befærdede Gader seer man endog større Traadalger (Lyngbya og desl.) bedække Murenes Grundstykker med et fiint grønt Overtræk.

**) Anabæna flosaquæ, chalybea, Limnochlide flosaquæ, Sphærozyga floccos, insignis, og forskjellige Arter af Desmidiaceer, som dække Vandet med et grønt Skum.

Alpedalenes fugtige Kløfter, hvor uhyre Fjeldvægge undertiden ere farvede svovlgule af Leprarier eller malede med blodrøde Kredse af Hæmatokokker; i sin største Udviklingsgrad sees det i den saakaldte røde og grønne Snee, som især i Polarlandene og Alpeegnene paa sine Steder giver milelange Strækninger en rosenrød eller smaragdgrøn Farve — et Særsyn, der som bekjendt skyldes nogle faa Protococcus-Arters*) stærke Formeringsevne.

Det er ikke alene det faste Land og dets ferske Vande, som vise os disse af en Algevegetation fremkaldte Phænomener, men ogsaa salte Vande, ja endog det store vide Verdenshav, blive ofte Skuepladsen derfor, og vi see da med Forbauselse de ellers mørkeblaa Bølger funkle med et Purpurskjær eller farvede karminrøde. Det er almindelig antaget, at det røde Hav tildeels skylder sit Navn til en Trichodesmium-Art**) — en mikroskopisk Alge, som paa tidligere Udviklingstrin har en mørkerød Farve — og til dens leilighedsvise Optræden i uhyre Mængde.

Jeg blev ikke lidet overrasket ved, da jeg i Mai 1852 seilede fra Lissabon til Lavradio over Tajos salte Vande og nærmede mig den modsatte Kyst, at iagttage, at denne majestætiske Flods grønblaa Vande pludselig havde antaget en violet Purpurfarve! En nøiere Undersøgelse af Farvestoffet lærte mig imidlertid snart, at denne usædvanlige Farve skyldtes Tilstedeværelsen af en Protococcus, som avles i uhyre Mængde i de tilstødende vidtstrakte Saliner.

---

*) Pr. nivalis Ag.

**) Trichodesmium erythrinum Ehrbg.

Flere Aar iforveien saae Tunel og Freycinet, under Seiladsen forbi Cabo d'Espichel paa Portugals Kyst, Atlanterhavet funkle med en blodrød Farve i mange Miles Udstrækning, og Montagnes senere Undersøgelse af dette farvede Søvand viste, at Titusinder og atter Titusinder af en rød Protococcus (P. atlanticus Mont.) havde givet Oceanet denne Farve.

Det vilde være en let Sag at anføre mange flere Exempler paa dette store Phænomen i middelvarme Jordbælter; men jeg har sagt nok til at forberede Læseren paa dets Optræden i ikke mindre rig Mangfoldighed paa Afrikas Fastland. Jeg saae det strax, da jeg satte Foden paa Afrikas Kyst i September 1853. Jeg landede i Freetown i Sierra Leona og fandt der de Huusmure, som vendte mod Nord, tegnede ligesom Landkort med sorte, bronzefarvede, grønne og violette Pletter, som naaede fra Grunden lige til Taget. Ved nærmere Undersøgelse viste de sig at bestaae af filtagtige Masser af forskjellige smaa Algearter, der kunde rives af Murene som om det var Tapetpapir. Endogsaa i Loanda, Angolas statelige Hovedstad, iagttog jeg, at skjøndt den var omgiven paa Landsiden af brændende Sandørkener, bleve de fugtige Steder, især Gaardene, i Løbet af faa Dage i April Maaned bedækkede med et graagrønt fløielsagtigt Dække, der bredte sig som et næsten sammenhængende Tæppe over den flade Deel af Jordbunden. Jeg ansaae det først for en Vegetation, der hidrørte fra Havets Nærhed, indtil den mikroskopiske Undersøgelse til min store Forbauselse overbeviste mig om, at hele dette grønne Tæppe var dannet af en umaadelig Opdyngning af en Botrydium-Art, en af de nydeligste smaa Jordalger, som ogsaa ofte træffes i Europa under lignende Forhold. — Alle disse Farver, som

iagttages paa Landjorden og i Vandet, ere dog, skjøndt de frembringes af en ægte Algevæxt, for det Meste meget kortvarige og ikke indskrænkede til bestemte Tider; de vise sig sjelden, om nogensinde, igjen paa det samme Sted og maa betragtes som reent midlertidige Phænomener, som derfor undgaae den almindelige Opmærksomhed og forsvinde uden at efterlade sig noget Spor.

Ganske anderledes forholder det sig med Farvningen af Klipperne ved Pungo Andongo, eftersom den har været iagttaget i Aarhundreder og vender tilbage hvert Aar med en vis Regelmæsighed og med stor Styrke, udbreder sig efter en stor Maalestok over en betydelig Strækning og giver Landskabets Physiognomi et bestemt Præg, idet de uhyre, fantastisk formede Fjelde, der rage høit op over de grønne Skoves og Markers Bælte, snart vise sig med deres naturlige graarøde eller graahvide Udseende, snart klæde sig i dyb Sorg, hævende sig mod den blaa Himmel som de kæmpemæsige Ruiner af en fordums cyklopisk By.

Det vil strax være indlysende, at en saadan Farvning af Klipperne, bevirket af de mindste Planter og bredende sig i kort Tid over en umaadelig stor Strækning, ikke kan være fremkaldt alene af klimatiske Virkninger, men tillige maa beroe paa andre samvirkende, fornemmelig topografiske Forhold; en kort Skildring af Pungo Andongos Beliggenhed, Omegn og Klima med nogle faa Bemærkninger om dets Plantevæxt turde derfor her være paa rette Sted.

Pungo-Andongo, Hovedstaden i Districtet af samme Navn, som omfatter en stor Deel af den store Cuanza-Flods øvre Flodland, ligger under 9° 42′ 14″ s. Br., omtrent 180 geografiske Mile fra Atlanterhavet, og hæver

sig — naar de omgivende Bjerghøider regnes med — omtrent 3800 Fod over Havfladen, beherskende malerisk de frugtbare Græsgange i Cuanzadalen, som ligger 5 Mile derfra og begrændser Distriktet mod Syd. Ligeoverfor, paa Cuanzas venstre Bred, hæver sig Libollo Altos Bjergkjæder, længere mod Øst Hakos og andre Negerlande, nærmende eller fjernende sig mere eller mindre fra Flodens Leie. Pungo Andongo og det den underlagte Distrikt hørte fordum til den vidtstrakte og mægtige Negerstat Ginga, hvoraf der endnu er nogle faa Stammer tilbage som frie Negerstater Øst for Hovedstaden. Ved sin gunstige Beliggenhed og ved Gingaernes røveriske Færd var det længe et ærgerligt »Hertil og ikke længer« for Portugisernes gradevise Fremrykken mod det Indre. Der opstod bestandig Stridigheder, indtil Klippefæstningen, en af Gingakongernes faste Pladser, efter flere hæftige Kampe blev tagen med Storm af Portugiserne under deres kjække Fører, Lopez de Sequeira; kort efter blev Distriktet indlemmet i de portugisiske Besiddelser under Navn af »Presidio das Pedras Negras« og Byen ophøiet til en Grændsefæstning til Beskyttelse for de portugisiske Handelskaravaner; den benyttes tillige som Oplagssted for Varer, der komme fra Landets Indre langs med Angolas Østgrændse, og som Udgangspunkt for Sendelsen af portugisiske og andre europæiske Varer til det Indre. Byen Pungo-Andongo med de tilstødende Landgaarde tæller for Tiden næsten 1300 Indvaanere og ligger i en Huulning midt imellem mægtige Gneis-Klipper, der strække sig over et Fladerum af over 10 Miles Omkreds, og af hvilke nogle hæve sig som kæmpemæsige Støtter, andre som Bjergterrasser, dannende paa alle Sider, men især mod Vest og Sydvest, Vægge af 3—600 Fods

Høide. Tre steile Huulveie yde en nogenlunde let Adgang til Staden foruden nogle andre, der ere mindre let tilgængelige. Af altidgrønne Skove, især bestaaende af træagtige Bælgplanter, er der Overflødighed paa alle Sider af disse maleriske Klippegrupper med Undtagelse af mod Vest og Sydvest, hvor Bjergkammen falder næsten lodret af, fremvisende ved sin Fod den yndige Cuanza-Dal, der begynder med Krat og Græsgange, efterfulgte af mindre Trægrupper eller af Sumpland, prydet med Cyperus papyrus, indtil vi ved selve Bredden af Cuanza-Floden møde yppige Enge med tættere og tættere Klynger af Træer, over hvis mørkegrønne Masser den tornede Daddelpalmes statelige Fjerkroner hæve sig.

I nogen Afstand vise Pungo Andongos Klipper sig fattige paa Plantevæxt; blot nogle faa af de høiere Bjergtinder bære smaa Grupper af Træer eller Buske, hist og her blandede med nogle enkelte høiere Træer. Jo mere vi nærme os Bjergene, desto rigere og mere broget bliver imidlertid Plantevæxten, desto yppigere og grønnere blive Skovene, desto blomsterrigere Markerne, desto talrigere Krystalkilderne, der, omgivne af saftige Enge, bryde frem fra Zigzagkløfter eller Sidedale eller falde i Cascader fra de høiere Klippers Vægge ned til den Reisendes Fod, gydende Friskhed i den kvælende Atmosphære. Den bugtede Vei, indfattet paa begge Sider af groteske Klipper, fører os med stadig stigende Steilhed tilsidst gjennem en af de snevre Kløfter ind i den yndige aflange Dal, hvori selve Byen ligger. Den bestaaer af nette beskedne Huse, grupperede omkring den lille Kirke, samt af Guvernørens anseelige Residens og andre Bygninger, der støtte sig til de høie Klipper. Mange Huse i nyere Stiil paa flere Stokværk, liggende midt i Frugt- og Kjøkkenhaver, ere

spredte om i de tilstødende Sidedale og bidrage væsenlig til at forhøie dette smukke afsides Eldorados idylliske Ynde. Midt i Byen staaer en pragtfuld Adansonia (Boababtræ), som betegner det Sted, hvor Portugiserne i fordums Dage sluttede Fred med Gingaernes Amazondronning. Enkeltstaaende Trægrupper skjule den fattigere sorte eller Mulat-Befolknings Hytter. En tæt, mørkegrøn Urskov, den saakaldte Mata da Pungo, udfylder den nordvestlige Sidedal og danner en skarp Modsætning til de tilstødende tildeels nøgne Fjeldvægge. Kilder og Bække med det friskeste Vand sees overalt; yppigt Buskads overskygger alle Kløfter; fremspringende Klippeblokke beklædte med ziirlige krybende Planter, med ildblomstrede Aloer og duftende Gøgeurter; Bjergskraaninger med smilende Enge, oplivede af græssende Hjorder; og høiere oppe de kæmpemæsige graa eller sorte Fjeldmasser ragende høit op i Luften og kronede af den tropiske Himmels henrivende Azur — saadan er det med rette lovpriste og romantiske »sorte Klippers Præsidentskab«!

Dersom Pungo Andongo gjør Fordring paa enhver Reisendes fulde Opmærksomhed ved sin maleriske Beliggenhed og sit for et tropisk Land exempelløs sunde Klima, fortjener det i endnu høiere Grad Naturforskernes og især Botanikernes Opmærksomhed. Med Undtagelse af Huillas Høislette længere mod Syd er der neppe noget andet Sted i det tropiske Sydafrika, hvor man paa saa lille en Plet kan finde en Plantevæxt, der er saa mangfoldig, saa eiendommelig og paa samme Tid dog saa nær beslægtet med Landes, der ligge langt borte fra det og fra hinanden. Man kunde kalde det en botanisk Have i Skikkelse af en stor Park, hvori vi finde de interessanteste Planteskatte fra det tropiske og subtropiske Afrikas for-

skjellige Egne omhyggelig samlede tilligemed et betydeligt Antal af Planteformer, som ikke forekomme noget andet Sted.

Det vilde langt overskride den Plads, som her er mig indrømmet, hvis jeg vilde give en omstændelig Fremstilling af dette Klippelands høist interessante Flora; jeg skal derfor blot udpege nogle faa af de Planteslægter, som fortrinsvis charakterisere Pungo Andongos Plantevæxt. Blandt dem indtage de talrige Saftplanter den fornemste Plads, især af Aloernes, Gøgeurternes, Vortemælkenes, Svalerods-(Asclepias), ja endog af Læbeblomsternes Familier, samt Rhipsalis Cassytha, den eneste ægte Kaktusplante, som hidindtil er funden som virkelig vild udenfor Amerikas Fastland; alle disse Saftplanter overvoxe Klippevæggene i alle Retninger, ofte lige til deres Top, i de mangfoldigste Skikkelser, i Reglen i Selskab med uægte Viinranker (Cissoideer) og duftende Jernurter (Verbenaceer). De nydeligste Bregner, nogle med gyldent Løv, voxe i Mængde i Klipperevnerne, medens den pragtfulde Musa Ensete (en Pisang) og den smukke Træbregne (Cyathea angolensis) forskjønne Bredderne af de talrige Bække. Engene paa Bjergskraaningerne udfolde et rigt og broget Skue af forskjellige Commeliners og Indigoplanters blaa og røde Blomster, rigt blandede med mange hvide eller orangeblomstrede Former*), medens Skrænterne prydes med forskjellige Arter af Sværdlilier (Gladiolus), besynderlige Hæmodora-

*) Istedenfor dette ubestemte Udtryk har Originaltexten Cyperaceæ ɔ: Halvgræs. Uden Tvivl er dette en Tryk- eller Skrivefeil, men det er os umuligt at vide, hvad der skal sættes isteden. Originalen har hertil den Anmærkning: »der er 3 eller 4 Arter Asclepias, der alle mere eller mindre ligne hvide eller guulhovede Kurvblomster«. Den Formodning ligger da nær, at der skulde staae Asclepiadeæ. R. A.

ceer, der ligne Vellosier*), og den herlige Gloriosa abyssinica med dens yppige og pralende Blomsterpragt. I de bredere skovgroede Kløfter, hvis Indgange ere smykkede med klattrende Hugonier, voxe den eiendommelige Monodora angolensis og den mimosabladede Parkia i Selskab med andre besynderlige Træformer af Violernes, Sterculiernes og Apocyneernes Familier. I snævre Kløfter overraskes Botanikeren af nydelige Begonier, sært skabte Dorstenier og flere ziirlige Dverg-Peberplanter. Den største Mangfoldighed udfoldes dog af Underskovens Buske, hvis Bælgplanter, Acanthaceer, Verbenaceer og utallige Former af Krapfamilien (hvoriblandt den særdeles vakkre Ancylanthus ferrugineus) ofte ere halvt kvalte af klattrende Svalerodsarter. En utrolig Mængde af fine bløde Græsarter trives frodigt i Engene i Sidedalene, som i Henseende til Brugbarhed til Kvægavl overgaae ethvert andet Distrikt i Angola. Sammen med dem forekomme ogsaa større Græsarter i Nærheden af Bækkene i de tilstødende Skove, hvor der f. Ex. voxer en Bambusart af 30—40 Fods Høide og med saa tykke Stængler, at de Indfødte forfærdige Drikkekar og Snuusdaaser af dem. Blandt en stor Mængde mærkelige Lønboplanter skal jeg kun omtale en Kæmpe-Paddehat, som jeg fandt voxende i

---

*) Vi havde først havt isinde i Anmærkninger at give korte Oplysninger om endeel af de her nævnte Planteformer, der kunde antages at være de fleste Læsere mere eller mindre ubekjendte, men have maattet opgive det, da det vilde bleven altfor vidtløftigt; vi maa derfor henvise Læseren, der maatte ønske nærmere Oplysning om de her omtalte Planteformer, til at søge denne i botaniske Haandbøger. Af de dyrkede Planter omtales adskillige i Ørsteds Skildring af Jamaicas Natur (dette Tidsskrift 1ste R. 4de Bd.). (R. A.).

de nærliggende Pandaskove og som udmærker sig ved sin umaadelig store Hat, der undertiden maaler over 3 Fod i Omkreds, saavelsom ved sit Kjøds fine Smag. Endogsaa Bækkenes Leie funkler med et mørkegrønt græstørvagtigt Tæppe, dannet af nogle faa Arter af Podostemaceer — disse mærkelige Blomsterplanter, som saa fuldstændig ligne visse Løvmosser.

Efter at have kastet dette hurtige Blik paa det fjeldkrandsede botaniske Paradises indfødte Plantevæxt maa vi tilføie, at de forskjellige dyrkede Planter i ligesaa høi Grad udmærke sig ved Mangfoldighed og Mængde. I og omkring Pungo Andongo kan man finde de fleste dyrkede tropiske Planter tilligemed det sydlige Europas, hvilke uden Undtagelse trives saa fortræffelig, som man ikke skulde ventet det i det Indre af det tropiske Afrika, især naar man tager Hensyn til Jorddyrkningens lave Standpunkt der paa Stedet.

Saasnart den Reisende betræder Hovedstaden, fængsles hans Øie af yppige Fennekel- og Petersiliebuske, der erindre ham om hans europæiske Hjem, men her voxe som Ukrudt paa Gaderne; og de fleste europæiske Kjøkkenurter sees voxende frodigt i Haverne omkring Husene, ofte indhegnede af en Art Drageblod (Dracæna) eller af Curcas purgans. Men hvad der i endnu høiere Grad forbauser den Fremmede er Frugthaverne, hvor Ananasser og Bananer voxe sammen med de europæiske Fersken- og Æbletræer, spanske Figentræer med Guavaen og indiske Mangotræer, den vestindiske Caju med Kaffetræet og de sydeuropæiske Orange- og Citrontræer. Høit op over deres mørkegrønne Løvværk hæver hist og her en enkelt Oliepalme sin smukke Fjerkrone, som dog i dette noget høitliggende Land bærer mindre fortrinlige Frugter end i de tilstødende

lavere Egne. Denne mindre væsenlige Mangel erstattes fuldelig af Vinen, som i Pungo Andongo har fundet et meget gunstigt Klima; den har været dyrket i lang Tid af nogle portugisiske Kolonister med et saadant Held, at der aarlig avles en stor Mængde Viin, som efter min Mening ikke staaer tilbage for Constantiavinene. Paa gunstigere Steder plantes Sukkerrøret og den palmeagtige Papaya (Melontræet), medens Jambostræet, Eugenia pedunculata med de kirsebærlignende Frugter og meget smukke Afarter af Spondias Træet trives paa mere stenet Jord.

Ligesaa mangfoldige ere Agerjordens Frembringelser. Til Marker med Hvede, Jordnødder (Arachis hypogæa), Mais, Sesamum indicum (en Olieplante), Voandzeia subterranea (en anden Slags Jordnødder), Kartofler og Mandioca eller Kassava slutte sig, alt efter Jordbundens Beskaffenhed, Marker med Riis og Durra (Sorghum), Bønner og Batater, medens Hegnene mellem dem dannes af to smukke Bælgbuske: Cafotoen (en Tephrosia-Art, 2 til 3 Alen høi, hvis Blade og finere Grene knuses og kastes i Floderne for at bedøve Fiskene, naar man vil fange dem) og Ginsengen (Cajanus indicus), hvis Bønner ere meget velsmagende og nærende som kogte eller malede.

Hist og her er der Plantninger af Luco*) (Eleusine coracara var.) og Muxuri**), af hvilke den første benyttes ligesom Byg i Europa til at lave Øl af og til Fødekorn, Grut og fiint Meel, og den sidste yder Sødrod (Lakrits), hvoraf Negerne brygge deres Øl. Bækkene overvoxes af

---

*) Slægten Eleusine (Græsarter) dyrkes meget i Afrika baade af Kafferne og i Abyssinien og Indien.

**) En Bælgbusk med trekoblede Blade, blaa Blomster og lange cylindriske Rødder, ofte saa tykke som en Finger og nærmende sig i Smag til den spanske Lakrits.

Vandkarse og indfattes undertiden af Grupper af Canna indica eller af tykke Buske af Mirabilis Jalappa. Begge disse Planter og Coix lacryma bleve i gamle Dage indførte af de katholske Missionærer, fordi deres Frugter eller Frø afgave et brugbart og billigt Stof til Forfærdigelser af de uundværlige Rosenkrandse. Overalt er Jordbunden gunstig for Tobaksavl, de forskjellige agurkagtige Frugter trives ypperlig, og Bladene af en vild Senep yde et velsmagende Grønt, medens dens Frø indeholde de samme Stoffer som den dyrkedes. Den nærende Hibiscus esculentus, den olieholdige Kristpalme (Ricinus), adskillige Arter af Capsicum, Bomuldsplanten, der i Frodighed kappes med den i det tropiske Afrika allesteds voxende Tomate, optræde som Ukrudt i Plantningerne. Heller ikke maa vi oversee Ingefærren (Zingiber) og Bixa Orellana, som begge dyrkes for deres Farvestof, hvilket Negerne benytte til at farve Straaet af en Eleusine, hvoraf de forfærdige deres berømte kunstfærdige og smagfulde Kurvearbeider, som ere bekjendte under Navn af »Balaios de Pungo Andongo« og i den Grad ere efterspurgte endog i Portugal, at de give Anledning til Vindskibelighed af forskjellig Art i dette Distrikt.

Pungo Andongo prises ogsaa med Rette for sin gode Jagt, da den i Rigdom paa stort og smaat Vildt overgaaer ethvert andet Distrikt i Angola. Uden at tale om de mangfoldige Arter af Antiloper eller den store Rigdom paa Hønsefugle kan jeg ikke undlade at omtale en Art af Fjeldgrævling (Hyrax), ikke ulig en Hare i Udseende og Levemaade, som beboer Klipperevnerne i stor Mængde og yder et meget velsmagende Kjød. Men ulykkeligviis ere de omgivende, ofte utilgængelige Skrænter ogsaa beboede af en Art Hundeaber (Bavianer),

som i Dristighed og List langt overgaaer alle andre Dyr. Endog i Markerne tæt ved Husene gjøre de natlige Indbrud, og det hændes ofte, at de i en eneste Nat ødelægge hele Plantninger af Mais eller Mandioca. Disse ligesaa graadige som listige Dyr gjøre deres Indfald i umaadelige Flokke; for Sikkerheds Skyld og for at sikkre Foretagendet et heldigt Udfald stilles nogle af de ældre som Vagtposter rundt omkring paa fremspringende Klipper, hvilke, naar Fare nærmer sig, slaae Alarm ved lydelige Glam, hvorpaa den hele Skare øieblikkelig smører Haser. Med Byttet under Armene løbe de med Lynets Hurtighed til den nærmeste Fjeldvæg, bestige den, den være nok saa lodret eller tilsyneladende utilgængelig, med forbausende Lethed og Hurtighed, og ordne sig strax, saasnart de have naaet Toppen, i Slaglinie paa Afgrundens yderste Rand, idet de lydelig haane deres afmægtige Forfølgere med en hæslig Gjøen eller besvare Flinteskuddene med at kaste eller vælte Stene ned.

Førend jeg forlader Dyreriget, maa jeg bemærke, at alleslags Fugle, Krybdyr, Ferskvands- og Landsnegle, Fiske og Insekter ere tilstede i ligesaa stor Overflødighed som de forskjellige Planteformer. Naturforskere, som fremtidig maatte besøge dette Land, kunne gjøre sikker Regning paa en rig Høst af nye Arter af alle de nævnte Dyreklasser.

Da jeg allerede har anført, at Pungo Andongos Klima i Forhold til sin Beliggenhed i det tropiske Afrika er sundt og tjenligt for Europæere, bør jeg dog ogsaa gjøre Indvandreren opmærksom paa, at de hyppige og gjennemgribende Veirforandringer, der ofte indtræde i Løbet af faa Timer, fordre særlig Forsigtighed. Paa Grund af deres høie Beliggenhed ere den omgivende Fjeldkrands og Byen selv indhyllede i Taage fra Daggry til Kl.

9—10 F., og som Følge deraf er det i disse Timer fugtigt og koldt (om Foraaret c. 17°, om Sommeren 19—20°), men saasnart Taageskyerne forsvinde, stiger Varmen hurtigt og naaer sit Høidepunkt omtrent Kl. 2 E. (i Foraaret 1857 18—24°, om Sommeren 24—26°). Fra denne Tid falder den igjen efterhaanden, indtil den naaer sin laveste Stand omtrent to Timer før Solopgang. Denne Luftvarmens Bevægelse er dog underkastet Undtagelser og Afvigelser, naar de lodrette Solstraaler paa klare Dage, hvor Synskredsen er skyfri allerede fra Morgenstunden af, falde tidligere ned i Fjelddalen og meget hurtigt bringe Dagens Varme op til en betydelig større Høide end den sædvanlige. Dette er dog noget, som kun hændes en sjelden Gang; jeg iagttog i det Mindste kun meget sjelden, at Varmemaaleren i selve Byen Pungo Andongo viste over 27°. Derimod have de Egne, som omgive hiin Fjeldkrands, især Cuanza-Dalen, som breder sig mod Vest og Sydvest, en meget høiere Luftvarme, hvad man da ogsaa iforveien maatte formode. En af de høieste Varmegrader, som jeg iagttog under mit Ophold i Angola, var ved Bredderne af Cuanza-Floden, 5 Mile fra Byen. I Marts 1857 var Sandstenen tæt ved Floden ved Middagstid saa glødhed, at den skoldede mit Negerfølges Fødder og trængte paa en meget følelig Maade gjennem mine tykke Støvlesaaler.

Efter at Læseren ved denne Skildring er bleven bekjendt med »de sorte Fjeldes« almindelige topografiske og botaniske Forhold, skal jeg nu gaae over til at beskrive den Naturvirksomhed, som bevirker deres sorte Udseende til visse Tider af Aaret. Ved min Ankomst til Pungo Andongo i Slutningen af Oktober — Foraarstiden paa den sydlige Halvkugle — havde de kæmpemæsige

Fjelde, der ragede høit op over Skovbæltet, et eensartet graat eller graaguult Udseende, som kun paa et Par Steder nær ved Toppen gik over i en mørkere Afskygning. Jeg var derfor tilbøielig til at tiltræde den Mening, at den saa meget omtalte sorte Farve beroede paa et Øienbedrag, og i denne Anskuelse bestyrkedes jeg efter at have besteget de høiere Bjergtoppe flere Gange. Paa de flade Dele af disse saae jeg vel Vandpytter, bevoxede med Aakander (Nymphæa) og Aponogeton-Arter, men hverken i disse smaa stillestaaende Pytter eller ved deres Bredder kunde jeg opdage nogen Plantevæxt, der paa nogen Maade kunde forklare Fjeldenes Farvning. Alligevel skulde jeg meget snart blive overbeviist om det Modsatte. I Løbet af de følgende Maaneder medførte gjentagne Tordenveir svære Regnfald, og i December saae jeg paa flere Steder paa de mod Byen vendende Fjeldvægge fuldkommen sorte Striber, der pegede nedad og ved deres mørke Farver dannede en skarp Modsætning til de øvrige Steenmassers Udseende. Paa nogle faa Dage voxede disse Striber betydelig i Brede og Længde, og der viste sig nye paa Klipper, der tidligere havde været guulgraa. Nu var Tiden kommen til at undersøge dette paafaldende Naturphænomen, og for at efterspore dets Oprindelse besteg jeg den første klare Morgen Pedra Songue, et af de høieste Bjerge i Provindsen. Da jeg var kommen op paa dets Ryg, fandt jeg, at den vedvarende Regn havde bragt alle Damme til at flyde over og fyldt enhver Fordybning med Vand, og ved Bredderne af alle disse Vandbeholdninger, som for det Meste vare bedækkede med golde Mosser, vaktes min Opmærksomhed strax af et skinnende sort Stof, som bredte sig i alle Retninger og med faa Afbrydelser lige til Klippens Rand og dens lodret affaldende Skrænt, nedad hvilken jeg saae det fortsætte

sig langs med de af de overflydende Pytter dannede smaa Vandløb. Undersøgelsen af dette sorte Stof med en stærk Lupe viste mig strax, at det var en Traadalge, og fra det Øieblik var »de sorte Fjeldes« Gaade løst. Næste Dag underkastede jeg den en omhyggelig mikroskopisk Undersøgelse, hvorved den viste sig at være en ny Art af Slægten Scytonema, som kommer frem i Regntiden og formerer sig saa hurtigt, at den inden meget kort Tids Forløb dækker hele Bjergenes øverste Bælte. Regnfaldet i Begyndelsen af Aaret især i Marts og April ledsages af svære Tordenveir, ofte ogsaa af tykke Taager, som indhylle Klippetoppene fra Daggry til Middag og frembringe et varmt og fugtigt Lufthav, som ganske naturlig begunstiger den hurtige Væxt og Formering af denne Alge, der iøvrigt ogsaa hører til en meget frugtbar Slægt. I meget vaade Aar ere de fleste høiere Fjeldpartier derfor bedækkede med denne sorte Scytonema allerede i Slutningen af April, hvorimod i Aaringer med sparsommere Regnfald kun enkelte Klippekløfter og nogle faa Klippevægge vise mere eller mindre af denne Alge-Beklædning. Snart efter indtræder den tørre Aarstid i Slutningen af Mai, Synskredsen er da i Almindelighed klar og straalende, og de sorte Smaaplanter begynde nu at affarves af den stærke Hede. Lidt efter lidt blive de tørre og sprøde og skalle efterhaanden fuldstændig af, hvorved Klipperne selvfølgelig miste deres mørke sorte Udseende og igjen vise sig med deres naturlige graa eller graabrune Farve indtil næste Foraar.

Til Slutning maa jeg bemærke, at denne vidunderlige Udvikling af Scytonemer i saa uhyre Masser ikke er indskrænket til den omtalte Bjergkjæde; den strækker sig ogsaa med større eller mindre Afbrydelser mod Øst og udøver en meget vigtig og velgjørende Indflydelse paa

mange andre Smaaplanters Tilværelse og Liv. Som Beviis herfor kan jeg beraabe mig paa den øvre Cuanzas fugtige Sanddal, hvor en Art af Scytonema er hyppig og ofte breder sig som et tæt Net over de vide med Urter og Smaabuske bevoxede Engdrag. Ved sin Evne til at suge Vand inddrikker den begjærlig Luftens Fugtighed i de dugrige Nætter og yder derved mange større Planters Rødder Forfriskelse og Beskyttelse under den næste Dags glødende Hede. Mange smaa Blomsterplanter af Familien Eriocauloneæ, Cyperaceæ (Halvgræssene), Campanulaceæ (Klokkerne), Scrophularineæ (Maskeblomsterne) og Droseraceæ (Soldug), ja endog nogle faa Brasen-Urter (Isoeteæ) skylde denne frugtbare Alges Tilstedeværelse, at de kunne voxe og trives der; mistede de den Beskyttelse, som dens Evne til at suge Vand yder dem, vilde de ikke være istand til at trives under den tropiske Sols Brand. Men skjøndt disse Former alle høre til Slægten Scytonema, ere de som Arter aldeles forskjellige fra den, der voxer paa Pungo Andongos Bjerge; de have lysere Farver og brede sig i et vandret Lag over Jorden som var det Fløiel. En prægtig, straalende rød Art traf jeg i stor Mængde Øst for Pungo Andongo mellem Condo og Quisonde, hvor den dækkede Strækninger af 20—30 Skridts Brede med et Tæppe, som var indvævet med talrige smaa Blomsterplanter. Ogsaa paa mine senere Reiser til Benguelas Høiland og især paa Huillas Høislette traf jeg ofte paa andre Scytonema-Arter, som bedækkede Græsgangenes og de aabne Skoves sandede Jordbund; men intetsteds fandt jeg disse smaa Lønboplanter i saadan Mængde eller deres Indflydelse paa Landets Physiognomi saa slaaende som paa Pungo Andongos »sorte Fjelde«.

bringerne af Coralrevene og Coraløerne, og fra disse igjen til Insecterne, om hvilke han fortæller en Mængde mærkværdige Ting. Han viser os saaledes, at der iblandt dem ikke alene findes Jægere, krigerske Slægter og fredelige Haandværkere, saasom Tømrere, Spindere, Væver, Gravere, Vandbygmestre osv., men endog Slaveholdere. Vi gjøres opmærksomme paa de Insecter, som ødelægge vore Skove og vore Kornmarker, og som vi bør udrydde, og vi stifte Bekjendtskab med Agerdyrkningens Forsvarere, som vi bør frede om. Kort sagt de forskjelligste Repræsentanter for denne talrige Dyreklasse passere forbi os; vi blive Vidne til deres sælsomme Forvandlinger, og i et eget Capitel om Insecternes Intelligents anføres de mærkeligste Jagttagelser angaaende disse Dyrs Udholdenhed, List, Forstillelse og andre forbausende Instincter.

Det smukkeste og indholdsrigeste Afsnit er dog maaskee det, der handler om Fuglenes Redebygning. Dr. Pouchet har her ladet afbilde forskjellige mærkværdige Reder, der opbevares i Museet i Rouen. En af de beundringsværdigste er Skræderfuglens, (efter et Exemplar i britisk Museum). Denne virkeligt sammensyede Rede er meget sjelden. Hvad der, efter Goulds Beretning, anføres om en nyhollandsk Fugl, den spættede Chlamydera, lyder næsten som et Æventyr. Foran sin Rede anlægger den en Vei af Smaastene og planter deri en tre Fod lang, af Grene dannet Allee, som den pynter med Muslingskaller, brogede Fjer, blanke Metalgjenstande osv. Naar en Reisende i hine Egne taber sit Uhr, sin Kniv eller lignende, veed han, hvor han skal søge det. Disse Facta syntes Hr. Gould saa forbausende, at han, af Frygt for, at Ingen vilde troe ham, tog en af disse Reder med hjem. Kort efter blev der bragt en levende Chlamydera til London. Man gav den, hvad den behøvede til sin Redebygning. Men den stakkels Hjemløse gjorde kun Fuskerarbeide og stak blot nogle faa Grene i Jorden. Den savnede Solskin og Frihed, og fremfor Alt savnede den sin Mage.

Afsnittet om Planteriget indeholder ligeledes mange interessante Skildringer, hvoriblandt ikke faa fra Tropelandene, hvis mærkeligste Træer i charakteristiske Prospecter føres frem for Læserens Øine.

Den sidste Deel af Værket indeholder et geologisk og et astronomisk Affnit, ligeledes med mange fortrinlige Afbildninger.

Læseren kommer saaledes efterhaanden til at kaste et Blik ind i hele Universet, og paa samme Tid som han underholdes ved den livlige Fremstilling og de smukke Illustrationer, tilegner han sig Kundskaber, som i flere end een Retning kunne komme ham til Nytte.

Forfatteren, Dr. Pouchet, Directeur for det naturhistoriske Museum i Rouen, er en ældre og anseet fransk Videnskabsmand, fra hvis Haand ikke faa Meddelelser findes optagne i Videnskabernes Akademies Beretninger.

Det hele Værk udkommer i omtrent 10 Leveringer, trykt i stort Medianformat à 36 Sk.

Indhold af 5te Binds 2det Hefte.

Af dette Tidsskrift udkommer aarlig 4 Hefter (20—22 Ark) til en Priis for hele Aaret af 2 Rd. 24 Sk. Dog vil der, naar Omstændighederne tillade det, udkomme et Extrahefte mod en særskilt Betaling i Forhold til Heftets Arketal. Subskriptionen, der er bindende for et Bind, modtages i alle Boglader og paa de kongelige Postkontoirer uden nogen Priisforhøielse. Bidrag — af hvilke originale Afhandlinger honoreres med 16 Rdl Arket — bedes sendte til en af Udgiverne eller til Philipsens Boglade.

De ærede Forfattere, som ikke, 8 Dage efter at et Hefte af Tidsskriftet er udkommet, have modtaget en Anviisning paa Honoraret, bedes at henvende sig i Forlæggerens Boglade, Høibroplads Nr. 5.

I alle Redaktionen af dette Tidsskrift vedrørende Anliggender behage man at henvende sig til Dr. phil. C. F. Lütken, som træffes i sin Bolig, Nørrebro, Blaagaards Dossering ved Peblingesøen Nr. 18, i Stuen, sikkrest fra 5-6 E., eller til Overlærer C. Fogh, som træffes i sin Bolig, Fælledveien Nr. 5, sikkrest fra 5-7 E.

Varmeangivelserne i dette Tidsskrift ere efter det hundrededeels Thermometer; Vægt- og Maalangivelserne ere danske.

5-7
558.6

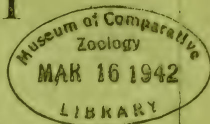
TIDSSKRIFT

FOR

POPULÆRE FREMSTILLINGER

AF

NATURVIDENSKABEN,



UDGIVET

AF

C. FOGH OG C. F. LÜTKEN.

TREDIE RÆKKE.

FEMTE BINDS TREDIE HEFTE.

KJÖBENHAVN.

P. G. PHILIPSENS FORLAG.

THIELES BOGTRYKKERI.

1868.

P. G. Philipsens Forlag.

Andet Oplag
af
Sundhedsgymnastik i Hjemmet
for begge Kjøn og for enhver Alder
af Dr. D. G. M. Schreber,
Directeur for den orthopædiske og gymnastiske Helbredelsesanstalt i Leipzig.
Med 45 i Texten indtrykte Afbildninger.
Efter Originalens ellevte Oplag. Priis indb. 80 ß.

Af en større Anmeldelse om denne Bog i „Folkets Avis" anføres: „Forfatteren af dette Skrift har sat sig som Formaal at give en **let forstaaelig** og **let anvendelig Anviisning** til at benytte enkelte bestemte **Legemsøvelser** for at **forebygge talrige Legemslidelser og Sygdomme**, til at **udvikle Legemets Kræfter** og til at **vedligeholde Sundheden og Kræfterne lige til Alderdommen** — en Anviisning, der er lige **brugbar for Læger og Patienter, Forældre og Opdragere** — og i det Hele at gjøre Enhver opmærksom paa, at han i sig selv besidder et Lægemiddel, der næsten under alle Forhold kan være **gavnligt og anvendeligt.** De bestemte og tydelige Forskrifter, den nøiagtige Forklaring af enhver enkelt Legemsbevægelses Hensigt og Virkning, de mange i Texten indtrykte veiledende Afbildninger, kort Skriftets hele populaire Form og Affattelse gjør det i det Hele til **en ligesaa nyttig som uundværlig Raadgiver for Enhver**, der i sin **Sundheds Interesse** maatte ønske at dyrke gymnastiske Stueøvelser paa egen Haand".

Almindeligt Sundhedslexikon.
En **populair Haandbog** af Overlæge **Aug. Thornam.**
Tredie omarbeidede Oplag.

Dette Værk indeholder i alphabetisk Orden Oplysning om Alt, hvad der angaaer det menneskelige Legemes Functioner (Aandedræt, Blodløb, Fordøielse, Kjønsliv osv.), **diætetiske Leveregler i alle Forhold og for enhver Alder**, ikke alene med Hensyn til **Valget af Næringsmidler**, men ogsaa med Hensyn til **Bevægelse, Søvn, Baden, Boliger, Klædedragt** osv. — **Sygdommenes Aarsag, Kjendetegn, Forløb og foreløbige Behandling**, indtil Lægehjælp kan faaes, deres Afhængighed af Alder, Temperament, Kjøn, Aarstid osv., **samt deres Forebyggelsesmidler** med Hensyn til **en fornuftig Hygieine og Diætetik. — Epidemier og Smitte — specielt de Sygdomme, der ere eiendommelige for visse Professionister, de almindelige Lægemidlers Beskrivelse og Anvendelse — de bekjendte Huusraad — Barnets Pleie og første Opdragelse — de ydre Betingelser for Livet, Lys, Varme, Luft** osv.

Enhver vil i dette Værk finde **et tilfredsstillende og forklarende Svar paa ethvert Spørgsmaal, der angaaer hans Tilværelse i sund og syg Tilstand.**

I faa Aar har dette Værk oplevet **tvende betydelige Oplag**, hvilket synes at tale for, at Forfatteren har opnaaet den Hensigt, der bevægede ham til at udgive et saadant Arbeide. Pressens eensstemmige **Anerkjendelse** om dets **Værd** og **Nytte** giver dertil en Garanti for dets praktiske Brugbarhed.

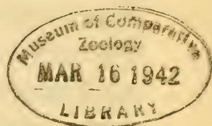
Faaes i alle Boglader for **2 Rd. 48 ß.**

Skildringer af Naturen i det tropiske Brasilien, navnlig i Camposegnene.

Ved Eug. Warming.

(Sluttet.)

79,682



V. Camposdyrene.

Sammenlignes Skovlandet med Camposlandet i Henseende til Dyreverdenen, ville vi finde, at hint i Rigdom og Mangfoldighed langt overgaaer dette, og at Naturen langt mere ødselt befolker Kystens Skovbælte og Camposlandets »Skovøer« (Capões) med dyriske Væsener end selve Campos. Det er ialfald det Indtryk, som den første Betragtning giver, og et dybere Studium vil sikkert fuldkommen stadfæste det. I og for sig er det ogsaa rimeligst, at Skovene ere rigere paa Dyr end Markerne, selv om disse som de frodige brasilianske »Campos cerrados« ere bevoxede med Træer; thi Skovene med deres Rigdom paa Løv og Skygge, og opfyldte, som de ere, med utallige Frugter, med Tusinder af levende og hensmuldrende Træstammer, med en Uendelighed af Smuthuller og Skjulesteder, samle naturligvis en større Mængde af frugt- og frøædende Pattedyr og Fugle, af træborende og andre Insekter, og disse hidkalde atter en større Mængde af alleslags Rovdyr. Skovene og Plantagerne ere derfor især de Steder, hvor de dyriske Skabninger maa

søges, og deres Liv og Kampe for Tilværelsen maa studeres; men de aabne, tørre Campos maa i samme Grad staa tilbage for dem i Rigdom, som de mangle hine Betingelser. Heller ikke kan det være anderledes, end at de idelige Camposbrande, der ere saa fjendtlige Magter for Plantevæxten, ogsaa maa være det for Dyreverdenen, navnlig for visse Afdelinger som Krybdyrene og Insekterne, idet de ikke blot dræbe mange af de udvoxne Dyr, men ogsaa tilintetgjøre Tusinder af Æg. Men tiltrods for sin Fattigdom frembyder Camposlandet ikke destomindre mange interessante Sider for Zoologen, thi Vejr- og Jordbundsforholdene, der ere saa vidt forskjellige fra Skovenes, samt den forskjellige Plantevæxt fremkalde en paa en forskjellig Maade udviklet Dyreverden, og ved Indtrædelsen i Camposegnene møder os mangen en ny Dyreskabning, som er saa ejendommelig for disse, at den aldeles ikke findes i Urskovsbæltet, ja ikke engang i de i Camposlandets Dale voxende Skove. Disse ere efter min Mening i botanisk Henseende kun at betragte som Detachementer af Urskovsfloraen, og deres Dyreverden vil vel ogsaa nærmest stemme med Urskovsfaunaen, om ikke ganske være den samme.

Den Fattigdom, som vi have antydet, at vi maatte være beredte paa at finde i det ellers saa rige Brasiliens Campos, træder ogsaa strax for Dagen, idet vi først vende Blikket hen mod de lavere Dyr; vi ville se, at der af disse mangler ikke blot en hel Række, nemlig Bløddyrene, thi ikke engang en Snegl seer man krybe om paa Campos — ialfald maa de være yderst sjeldne, thi jeg har ikke truffet en eneste —, men ogsaa hele Afdelinger af Leddyrene; Leret i Campos er for stivt og fast til at kunne give Skjul for nogen Regnorm, og Barken paa Træerne

skjuler sjeldent mellem sine Sprækker noget Tusindben, ligesom ogsaa hensmuldrende Træstammer aldrig ville forekomme, der kunne tjene dem til Ly; thi Brandene ville snart udtørre og fortære dem, hvis ikke Myrer og Termiter komme dem i Forkjøbet. Edderkopper og Mider ere de første af de lavere Dyr, som vi finde repræsenterede, og de sidste endda sparsomt; thi de i Brasilien saa udbredte, for Mennesker og Dyr lige besværlige Plageaander, Blodmiderne, Brasilianernes »Carapatos« (Ixodes-Arter), høre egentlig til Skovenes Fauna, ihvorvel Kvæget af og til kan bringe en og anden med sig ind i Campos. Men af Edderkopperne træffes flere, og man gjør bedst i at vogte sig for dem, thi med deres giftige Kindbakker kunne mange af dem bibringe smertefulde Bid; især gjælder dette de store Fugleedderkopper, hvoraf der lever én Art paa Campos, et brunt loddent Dyr med en næsten 2 Tommer lang Krop. Heldigvis er den sjelden; thi ikke blot skal dens Bid være dræbende for mindre Dyr, som Kolibrier og andre Smaafugle, men selv for Mennesket skal det være farligt, og om det just ikke er dødeligt, skal det ialfald fremkalde Krampetrækninger og ulidelige Smerter. Dette bekræftes ogsaa af Azara for Paraguay, hvor den samme Art ligeledes lever paa Markerne. — Talrigst ere naturligvis Insekterne her som overalt i Jordens forskjellige Egne, og deres Hærskarer befolke Campos selv i Tørtiden, skjøndt der da er betydelig færre af dem end i den alt oplivende Regntid. Man vil til enhver Tid, selv i Tørtiden, naar i Middagstimerne ved et fuldstændigt Vindstille enhver anden Dyrestemme tier, dog høre den aldrig forstummende Cicade- og Græshoppesang. Talrige Græshopper bebo Campos og springe ved hvert Skridt, man gjør, i Mængde

frem af Græsset. Undertiden ere de optraadte i store Skarer, der ved deres Vandringer og de Ødelæggelser, som de anrette paa disse, minde om Orientens bekjendte Vandrehøskrække. Saaledes kom i Aaret 1842 en Græshoppe tilsyne, der var sort med en rød Ring bag Hovedet, og som hverken skal være bleven seet før eller senere; den kom i saa store Sværme, at Himlen formelig formørkedes, og at de aldeles skjulte selv nærliggende Gjenstande; de Vejfarendes Heste og Muldyr skræmmedes af dem og vilde ikke gaa videre, og hvor de faldt ned, efterlode de kun en nøgen Jord. Denne Art efterfulgtes af Sværme af en anden Art, der var grøn og gul, og man hører endnu ofte Folk tale herom og sætte det i en vis Forbindelse med Brasiliens Historie; thi 1842 var netop et for Provindsen Minas geraës mærkeligt Aar, da det liberale Parti der forsøgte Oprør mod Regjeringen, og den første Græshoppes Farver vare netop de Liberales, medens Grønt og Gult ere Regjeringens. Ogsaa Faarekyllinger hjælpe til at oplive Egnen ved deres pibende Spil, især i Aftentimerne, og endelig findes der af den samme Familie endnu nogle smaa Kakerlakker, samt Knælerne eller »louva-deos« (»den der tilbeder Gud«), som Brasilianerne kalde dem, der med deres store bøjede Fangben, tynde spinkle Former og ofte forekommende mærkelige bladagtige Udvidelser paa Benene se højst kuriøse ud, især naar man griber dem eller rækker dem en Flue; da dreje de Hovedet om — vist en temmelig sjelden Evne hos Insekterne — og stirre paa En med de store, alvorlige Øjne, ligesom forundrede, men dog saa tillidsfuldt og roligt.

Græsset i Campos vrimler af smaa Fluearter, der undertiden blive meget besværlige ved ligesom Myggene

uafladelig at søge hen til Ansigtet, dog ikke for at suge Blod, men kun for at opsuge Svedpartikler; men dette gjælder dog endnu mere en Art sorte Bier, der ikke ere mere end omtrent halvanden Linie lang. Biernes Antal er i Brasilien umaadelig stort; Skovene tælle vel de fleste Arter, men der er dog ogsaa mange, der fortrinsvis opslaa deres Boliger i hule Campostræer. Brasilianerne have Navne for dem alle, der for det Meste ere overleverede fra Indianerne, for hvem Honningen sikkert har været et meget vigtigt Næringsmiddel, og som derfor ad praktisk Vej lærte de forskjellige Arter og deres Levevis at kjende, der er meget forskjellig og vilde give Stof til interessante Studier for Entomologerne. Nogle lave saaledes et nedadbøiet Voxrør som Indgang til deres Boliger, t. Ex. »Jatahy'en«, der oftest har sin Bolig i den hule Fod af en »Cabiuna do Campo« (en Art Dalbergia af Bælleplanternes Familie) og er en uskyldig lille Art, hvis Honning skal være den bedste af alles. Andre have kun en simpel Aabning til deres Bolig, saaledes en, man kalder »Marmelada«, og som ogsaa huser i Campostræerne; men dette er kun et Par af de mange. Se vi os fremdeles om paa Campos, da ville vi i Træerne undertiden opdage lignende graa Hvepsereder, som dem vi kjende herhjemme, men ogsaa Hvepsene bo og bygge mest i Skovene, thi Camposbrandene lade vel ogsaa sjeldent deres Huse i Fred; vi ville fremdeles ligesom her hjemme se en og anden Hveps slæbe afsted med en stor Larve, der er lammet af dens Stik og skal tjene til Opfostringshus for dens Yngel. Af og til vil under vor Vandring gjennem Campos en og anden Sommerfugl tiltrække sig vor Opmærksomhed, men dem maa vi dog, især de større og smukkere Arter, søge paa Plantagerne, ved de aabne Plet-

ter i Skovene o. s. v.; paa Campos ere de sjeldnere og uanseligere. Af Biller ville vi finde en Del; især ville de store grønne, metalglindsende, af Mider plagede Skarnbasser (Copris, Zizyphus, Phanæus o. s. v.) falde i Øjnene, naar de spadsere om paa Vejene, og ere ivrigt beskjæftigede med at trille afsted med store Møgkugler; i disse have de nemlig nedlagt deres Æg, og de transportere dem nu bort for at gjemme dem i Jorden eller paa andre sikkre Steder. Paa de mere sandede Steder ville vi se de tragtdannede Faldgruber, i hvilke Myreløven lurer paa den lille Myre; Rovbiller løbe om paa Jorden med opløftet Bagkrop, og paa Træstammerne kunne vi finde de store brogede Træbukke. Men af de i vore tempererede Klimater saa almindelige Løbebiller (Carabiner) vil der ikke være en eneste at finde; den Rolle, som disse spille hos os, udføres i Tropelandene af de paa Arter og Individer saa talrige Myrer. Det første Insekt, man vil møde, ved at betræde en Campo, vil sikkert være en Myre; Saúva-Myrens eller »den bladskærende Myres« store Tuer, der i Udseende ligne en mange Fod bred lav Høj, ville vi træffe paa utallige Steder især under »fruta de lobo«-Træerne*). Banede Veje, saa nøgne som Muldyrstierne, sno sig ligesom disse hen mellem Camposgræsset; dem have Tusinder af smaa Myrers Fødder tildannet, og vi se ofte deres Hærskarer i travl Virksomhed ile frem og tilbage, idet de slæbe de afskaarne

---

*) Solanum Lobolobo. Hvad Forbindelse der er mellem Myretuen og dette Træ, er mig ikke ret klart; mulig søge Myrerne fortrinsvis hen under dettes Rødder, men rimeligvis er dog Forholdet det, at de slæbe dets Frugter og dermed ogsaa dets Frø ned i deres Tuer, og idet da et og andet Frø spirer og udvikler sig, finde vi Tuerne næsten altid beplantede med Træer af denne Art.

Bladstumper hjem til deres underjordiske Kamre. Men disse Saúvamyrer ere ikke særegne for Camposegnene; thi de ere en Plage for den brasilianske Landmand, hvadenten han boer i Amazondalen eller ved Rio Grande do Sul, og vi forbigaa dem derfor her, hvor det nærmest gjælder om Camposdyrenes Liv; skulde jeg senere komme til at omtale Havevæsenet og Agerdyrkningen, da vil det der være Pladsen til at omtale denne Myre. Saúvamyren er den vigtigste af alle de brasilianske Myrer, men den er langtfra den eneste; i Skovene og Husene finde vi mangfoldige interessante Arter; Græsstraaene og Jorden i Campos vrimle af dem, og jeg har allerede flere Gange omtalt, at man vanskelig vil kunne finde en Hvileplads i Græsset, hvor man ikke øjeblikkelig vil blive foruroliget af dem. De leve sikkert alle i Selskaber; kun Mutilla-Arterne ere enlige, og af dem seer man ofte en vis Art løbe omkring, der er sort med ildrøde Pletter, og man seer den altid løbe ensom om ligesom søgende. Der findes af denne Slægt heller ikke mere end de to sædvanlige Former indenfor Arten, Hanner og Hunner, hvilke sidste ere vingeløse; thi Arbejdere mangle naturligvis.

Noget af det mest Ejendommelige for Camposegnene er en Art Termiter, som bygger Boliger paa Træerne, og som vi ville omtale lidt nærmere. — Naar man følger den store Hovedlandevej eller rettere den Sti, der fører fra Rio Janeiro op til Minas, og har betraadt Camposegnene, vil man først efter et Par Ugers Rejse træffe de ægte Campos cerrados og med dem ogsaa den omtalte Termits Boliger; men fra nu af ere de næsten overalt saa almindelige, at man ved hvert halvhundrede Skridt træffer en ny. I nogle faa Fods Højde over Jorden — sjeldent betydelig over Mandshøjde — finde vi paa Træ-

stammen eller paa de første større Grene en næsten kuglerund Lerklump ophængt, der er omtrent en Fod i Tvermaal, haard og fast, og saa aldeles uden Aabninger, at den synes at være fuldkommen solid; en fingerbred Lerstribe slynger sig fra den ned langs Stammen til Jorden; men hertil indskrænker sig ogsaa Alt, hvad vi ved første Øjekast bemærke, og man faaer ikke mindste Anelse om, hvilket Liv og hvilken Virksomhed der hersker, samt hvormange mærkelige Phænomener der skjule sig i det Indre; — thi til Dyrene selv se vi Intet; de ere lyssky Væsener, der sjeldent eller aldrig komme frem for Dagens Lys; derfor ere de ogsaa blege af Farve — »de hvide Myrer« kaldes de jo ofte — og mangle Øjne, men i deres store By, saavel som i deres underjordiske Gallerier, der ved den omtalte ned ad Stammen førende lukkede Gang staa i Forbindelse med Boligen, føre de et stille og ubemærket, men rastløst og virksomt, og i Naturens Husholdning betydningsfuldt Liv. Lermassen, hvoraf Boligen er opført, er ved en Slim, som tilberedes af Dyrene selv, saa fast, at den modstaaer de stærkeste tropiske Regnskyl og bliver ubeskadiget, naar Menneskets Boliger styrte sammen for dem; den er derfor heller ikke let at aabne. Men slaa vi nu Hul paa den, da viser sig hele dens Indre gjennemkrydset, næsten som i en Svamp, af uregelmæssige, tæt ved hverandre liggende Gange, der intetsteds sees at udvide sig til større Rum, være sig Dronningeceller, Forraadskamre eller deslige. En mørkere Substans overtrækker alle Væggene, ligesom en Art Fernis, og disse blive derved afglattede og næsten polerede. Næppe have vi forgrebet os paa Boligens Fred, før Tusinder af Smaadyr komme tilsyne; forskrækkede og forundrede komme de frem, løbe ud og ind igjen, og ile

forvirrede og raadvilde om mellem hverandre; stadigt forøges deres Tal, thi Byen har sine Forsvarere, »Soldater«, der med opspærrede Kindbakker dristigt ile Faren imøde og gjerne ville bide, om de kunne; men deres Bid er saa svagt og umærkeligt, og de genere saa lidt, at man gjerne kan have Hænderne og Armene fulde af dem næsten uden at mærke dem. Som hos Myrerne, Bierne og de fleste andre selskabelige Insekter findes her flere forskjellige Former, nemlig ikke blot de to kjønnede, men ogsaa kjønsløse; ja Termiterne have af disse sidste endog flere end ellers, nemlig hele tre. De to af disse ere Byens egentlige Beboere; de ere tilstede i talrig Mængde og omtrent i lige Forhold; det er de saakaldte «Soldater« og »Arbejdere«. Saavel hine som disse ere blege og blinde Smaadyr, af knap 2‴ Længde og vingeløse; thi deres Kald fører ikke med sig, at de skulle forlade den mørke Boligs labyrinthiske Gange. Soldaterne ere langt mere vævre end Arbejderne; disse sidste søge kun at komme ind i Boligen igjen og skjule sig, og de bevæge sig med deres tykkere Bagkrop meget langsommere; hine derimod komme frem, løbe ud paa Boligens Overflade og paa Træstammen og opsøge Fjenden, slæbe Æg og Unger i Sikkerhed og banke ofte heftigt med Hovedet mod Lerklumperne, idet de derved tilkjendegive deres heftige Vrede. De ere ogsaa lette at kjende fra Arbejderne derved, at deres sorte lille Hoved har en stejl Pande, der pludselig forneden løber ud i en kort lige og spids Braad, hvortil der hos Arbejderne ikke er Spor. Foruden disse to kjønsløse Former gives der en tredie, der er mindre talrig, man kunde endog kalde den sjelden; thi ofte kan man gjennemsøge flere Boliger uden at finde Spor til den. Dens Individer ere ikke saa lidt større end hine,

navnlig er deres Hoved større, men mest betegnende er det dog, at deres Kindbakker naa en saa overordentlig og paafaldende Længde, at de næsten blive ligesaa lange som Hoved og Krop tilsammen. Man skulde tro, at Bestemmelsen var, at de skulle forsvare sig og deres Medborgere med dem, men dette synes ikke at være Tilfældet; til at bide med ere disse store Kindbakker, som ligne lange tynde Syle, altfor fine og svage, og de gjøre ikke heller Forsøg paa at bide; tvertimod søge ogsaa de ligesom Arbeiderne gjerne at skjule sig, og i deres Bevægelser ere de temmelig dorske. Snarere maa de betragtes som en Slags »Officerer« eller »Hornblæsere«, der skulle give Signaler eller lede Forsvaret; Kindbakkerne krumme sig ganske jævnt indad henimod Spidsen, og man seer dem i Virkeligheden ofte stemme Spidserne mod hinanden, og derpaa lade dem pludselig krydse hinanden, hvorved der høres et tydeligt Knæk, ja selv efter at de ere komne ned i Spiritusglasset seer man denne Bevægelse og hører denne Lyd endnu i nogen Tid, indtil de dø*).

De kjønnede Former, Hannerne og Hunnerne, ere, som de i Regelen pleje at være, de største af alle, men dog ikke længere end omtrent 4‴; de have Vinger ialfald til visse Tider af Aaret, og Øjne, thi de skulle ud af Boligen for i en kort Tid, nemlig paa Parringsdagen, at tumle sig i Luften; de ere ogsaa mørkere af Farve. Begyndelsen af Regntiden, navnlig Novembermaaned, er Parringstiden; saaledes bemærkede jeg, at de sværmede i Lagoa Santa

*) Lignende Former med lange Kindbakker ere ogsaa kjendte hos andre Arter, og man har iagttaget, at en Art i Surinam bruger dem som et Slags Springstokke, hvormed Dyrene pludselig kunne flytte sig fra et Sted langt bort til et andet. Jeg har ikke seet noget Saadant hos den her nævnte, men kun hørt den frembringe den omtalte Larm.

1863 den 26de og 1864 7de November. Rimeligvis aabnes der da Døre paa Boligen, thi jeg erindrer omtrent paa den Tid at have seet Termitboliger med mange smaa Huller paa Overfladen af 1''' Tvermaal, og ud af disse strømme de smaa Skabninger da sent paa Eftermiddagen samt om Aftenen. I Luften holde de nu i Nattens Løb deres Bryllupper, og næste Morgen kan man finde Bryllupsklæderne, de fine zarte Vinger, i Tusindvis paa Jorden i Campos. De skulle næsten falde af af sig selv, idet Dyret kun gjør nogle svage Vridninger med Kroppen for at hjælpe til. Sværmningsdagen staaer i nøje Afhængighed af Vejret; Luften er da gjerne lummervarm og Jorden vædet af Regn, og det gjælder ogsaa hos Brasilianeren som et Tegn paa Regn, »naar Cupim'erne sværme«. Til næsten enhver Aarstid kan man mellem Termitboligens øvrige Indvaanere finde Hunner, der ere let kjendelige ved deres tykkere hvide Bagkrop, og ligeledes de ganske unge hvide Dyr af alle baade kjønsløse og kjønnede Former og i alle Udviklingstrin, ligefra de smaa bitte hvide Æg, der i Klumper findes omkring i Gangene, til de helt udviklede Dyr. Men vi ville ved nøjere Eftersyn opdage, at Termitboligen ogsaa huser andre Dyr end dem, der ere dens rette Ejere; foruden lange hvide Insektlarver, der med deres Exkrementer og Spind tilsmudse og tilstoppe de ellers saa rene Gange, findes der nogle ganske mærkværdige smaa Snyltere, som først for faa Aar siden opdagedes af Prof. Reinhardt. Skjøndt ikke engang 1 Linie store, ville de dog ved deres meget afvigende Form let falde i Øinene, naar de komme frem mellem Termiterne og spadsere om i Gangene. Deres Plads i Systemet og mærkelige Bygning er oplyst af Prof. Schjødte. Det er til Rovbillernes Familie, at de henhøre, og deres

uformelig store Bagkrop er bøjet fremad op over Ryggen og voxet ubevægelig sammen med denne; der er fremdeles den Mærkværdighed ved dem, at de føde levende Unger, thi i denne Bagkrop fandtes den allerede fuldt udviklede Larve. Interessant er det ogsaa, at der ikke blot findes en enkelt Art, men hele tre, som høre til 2 nye Slægter: Corotoca og Spirachtes, og det er vel rimeligt, at der, om end ikke hos denne, saa hos de andre Termitarter, kan findes andre lignende. Der er her, som i saamange andre Retninger i de talløse brasilianske Myrers og Biers Levevis en rig Mark for en Entomolog med Aand og Kundskaber, hvem det er mindre magtpaaliggende at fylde ret mange Kasser med tørrede Insekter, end paa Stedet selv at studere, anatomere og tegne. Om disse Parasiter spille nogen Rolle i Termiternes Husholdning, om ogsaa Vært og Gjæst her, saaledes som Tilfældet er andre Steder i Dyreriget, gjensidig have Gavn og Glæde af hinanden, er ubekjendt.

Der bo og bygge endnu flere Termitarter end den ovennævnte paa de brasilianske Campos; saaledes vil man i visse Egne træffe en Art, om Lagoa Santa sjeldnere end hin, der ligeledes af Ler opfører høje Boliger af en saadan Fasthed, at de med Lethed kunne bære et Menneske. De tilhøre vel ikke aldeles udelukkende Campos, thi allerede før Indtrædelsen i disse bemærker man dem i Skovegnene, og de findes ofte ogsaa inde i Camposegnenes »Skovøer«; men de forekomme dog vel i størst Mængde i Campos; i visse Egne ere de endog næsten talløse, og i de vide Campossletter ved og hinsides S. Francisco Floden skulle deres Boliger næsten være de eneste Forhøjninger, som Øjet træffer paa. De ere anlagte paa selve Jorden og hæve sig oftest til en Højde af

4—5′, men naa ogsaa undertiden betydelig over Mandshøjde; Formen er mere eller mindre kegledannet eller cylindrisk, og ovenpaa ere de afrundede. Selve Termiterne ere langt større end de, der bygge paa Træerne, saavel hvad Arbejderne som Soldaterne angaaer; disse have ikke hines høje Pande og stærke Horn, men et aflangt brunt Hoved, og deres Kindbakker ere langt forsvarligere, thi de kunne bide, saa Blodet strømmer ud. De synes af Natur mere arrige end hine, thi ved den mindste Tirren banke de saa heftigt med det haarde Hoved mod Lerklumper og Træstumper, at en meget hørlig klaprende Lyd fremkommer. Jeg har engang i Campos seet dem komme frem af et lille Hul i Jorden og i en kort Afstand derfra atter gaa ned; rimeligvis maa her en bedækket Gang over Jorden være ødelagt, thi de vare øjensynlig alle i stærk Ophidselse og larmede saa stærkt, at det endog var derved, at de tildrog sig min Opmærksomhed, da jeg tilfældigvis stod stille for at betragte en eller anden Gjenstand. Inde i Boligen træffer man nær ved Jorden et stort hult Rum, der dog næppe som hos andre Arter er en Dronningecelle, og da Boligerne meget ofte ere blevne beskadigede af Termiternes farlige Fjender, Myrebjørnene, findes der gjerne en Vej aabnet gjennem den næsten en Fod tykke Væg ind til dette Rum, som da jevnlig bliver taget i Besiddelse af forskjellige Dyr som et lunt og sikkert Hjem; saaledes boer her ofte den lille Camposugle, og en anden farligere Gjæst er Klapperslangen; i dette Tilfælde vil Brasilianernes skarpe øvede Syn i Reglen strax sige dem, at den er Beboeren, idet de kunne opdage de svage Spor af Slid, som fremkomme i Leret ved at Dyret jevnlig kryber ud og ind. — Det er maaske den samme Termitart, som R. Schomburgk omtaler fra

Essequibo i Guiana, hvor den bygger pyramideformede Boliger i Savannernes okkerholdige Ler.

Der findes ogsaa paa Campos Termittuer, som med flere Fod i Gjennemsnit kun hæve sig lidt over Jordfladen; man ledes let til at anse dem for den sidst omtalte Arts forstyrrede, udjævnede Bolig; men det ere de dog næppe; thi om end Termiterne, der bebo dem, meget ligne hine, ere de dog endnu større og deres Soldaters Kindbakker endnu farligere; desuden er selve Tuernes Indretning forskjellig, idet de have mere Lighed med Myretuer, og deres Gange findes i selve den løsere Camposler og ikke opmurede saa fast eller saa selvstændig som hines; heller ikke ligge de tæt op til hverandre, og man træffer dem gjerne, om ikke altid, fyldte med afskaarne Stumper af Græsstraa og Græsblade. Man har sagt mig, og jeg har ingen Grund til at tvivle om Rigtigheden deraf, at Beboerne gaa ud om Aftenen og Natten og afskære samt bortføre saadanne Gjenstande; i saa Tilfælde have vi her en Art, der paa en mærkelig Vis nærmer sig til de bladskjærende Saúvamyrer, hvis Liv ovenfor berørtes.

Jeg har ikke bemærket flere Arter af Termiter paa Campos; men det er vel muligt, at der findes saadanne; det vil rimeligvis gaa her som overalt med Brasiliens Natur, at jo mere man søger at trænge ind i den ene eller den anden Retning, desto mere forbauset bliver man over Rigdommen. Vende vi os derimod til Skovene, da finde vi der i hensmuldrende Træstammer under Bark o. desl. andre Arter, og den Art, der er saa almindelig i alle Husene i Søstæderne, findes ogsaa ofte i Boligerne i det Indre. Det er bekjendt nok, hvor farlige disse Dyr ere for alt Træværk, idet de fortære det Indre deraf og kun lade en med Gange og Hulheder opfyldt Skal

tilbage, der let og uformodet styrter sammen. Næsten intet Træ modstaaer deres Kindbakker, kun det jernhaarde Arueira skulle de ikke kunne fortære. Alle andre Gjenstande, som ikke ere Metal, Sten eller Glas, ere udsatte for deres Angreb — ja selv saadanne kunne mere eller mindre beskadiges, idet de omgives af fugtige Lerpartikler og ruste eller anløbe. Staaer en Gjenstand hen i længere Tid uden Opsyn, kan man, især naar den umiddelbart staaer i Berøring med Jorden, være vis paa at finde den ødelagt, og det er derfor en af Nødvendigheden paatvungen og almindelig efterfulgt Skik, at Kister, Kufferter o. desl. maa hæves op fra Jorden paa smaa Bænke eller underlagte Træstykker; thi i saa Tilfælde komme »Cupim'erne» vanskelig til dem. Skaden, som disse Mørkets Væsener kunne afstedkomme, kan være umaadelig; Nytten, som de yde, er derimod vistnok ingen.

Vende vi os til de lavere Hvirveldyr, da er den første Klasse, som vi træffe paa, Krybdyrenes. Thi ikke har jeg nogensinde fundet Padder eller deres Larver i de Bromeliacé-Buske, der findes paa Campos, saaledes som i dem, der voxe som uægte Snyltere paa Skovenes Træer, og som altid gjemme smaa Vandforraad mellem deres Blade. Iøvrigt træffe vi ogsaa blandt Krybdyrene selv kun faa, som udelukkende tilhøre Campos. Den store graa Jordleguan med den sorte Halskrave (Tropidurus torquatus), der er saa almindelig overalt i Brasilien, finde vi ikke saa sjeldent i de tættere Cerrader, især hvor disse have indblandede Skovplanter og mere have antaget Charakteren af Krat; den holder sig dog ellers først og fremmest til menneskelige Boliger, hvor den boer under Tagene og

i de om Haverne opførte og med et Dække af Græs eller Tagsten beskyttede Lermure, og her finder man ogsaa dens aflange hvidlige Æg, som ere udstyrede med en tynd læderagtig Skal; hver Dag, naar det er Solskin og Varme, kan man iagttage dem i Mængde, idet de med underlige Hovedbevægelser sidde og sole sig paa Murene eller behændig løbe hen ad disses lodrette Sider og gjøre Jagt paa Fluerne. Ogsaa den grønne, næsten fodlange »Calango« (Ameiva vulgaris) findes undertiden i de tætte Cerrader, især hvor ødelagte Termitboliger yde den sikkre Smuthuller; men ogsaa den er vel nærmest en Beboer af Skovrandene og Krattene, ligesaavel som en graa, hvidtegnet Træleguan (Polychrus anomalus), der fik sit brasilianske Navn »Preguiça«, fordi den i sine Bevægelser er saa mærkværdig langsom og doven, og uden videre lader sig tage med Haanden, naar den sidder paa en Træstamme og soler sig. Brasilianerne beskylde den, men vistnok med Urette, for at være giftig, og ere yderst bange for den, som da overhovedet for alt Kryb. Ligeledes er »Tiu'en« (Lacerta Teguixin), et flere Fod langt Firben, ogsaa en Skovform, der forekommer i Urskovsegnene; men de mørke, fugtige Skove holder den ialfald ikke saameget af, som de aabne, solvarme; derfor er den især almindelig om og paa de i visse Skove værende Kalkklipper, men gjør derfra ogsaa Udflugter ind i Cerraderne.

Blandt Slangerne er egentlig kun en eneste ejendommelig for Camposegnene, men den kan ogsaa veje op mod hundrede andre; det er Klapperslangen. Undertiden træffer man vel paa en eller anden Snog, der ilsomt flygter ind i Græsset eller ligger sammenrullet paa de varme solbeskinnede Stier; en enkelt Gang har jeg ogsaa

truffet en af de nydelige med røde, sorte og hvide Ringtegnede Koralslanger; men de rette Opholdssteder for dem ere dog Skovene og Engene, ligesom for den farlige »Jararáca« (Trigonocephalus Jararáca), der ogsaa af og til forvilder sig ud fra Skoven. »Cascavellen« eller Klapperslangen (Crotalus horridus) er derimod de aabne Camposegnes eneste ejendommelige, men ogsaa til Gjengjæld eneste frygtelige Beboer af Krybdyrenes Klasse, og det er en Ting, som meget forringer og forstyrrer den Glæde, man føler ved at være omgiven af den paradisiske blomsterrige Camposflora, at man intet Øieblik kan være sikker for at have en saadan Fjende i sin Nærhed, og maaske, hvis man i altfor høj Grad lader sig fængsle af Naturen, i næste Øjeblik være dødelig saaret af en ubemærket, i Græsset lurende Klapperslange. Den forekommer aldeles ikke i Urskovsegnene, hvor andre Arter (som t. Ex. »Surucucú'en«, Crotalus mutus eller den »stumme Klapperslange«) udfylde dens Plads; men næppe have vi overskredet Serra do Espinhaço, før dens Rige ligger udbredt for os, og det strækker sig derfra over hele det indre Højland helt op til de nordligste og vestligste Provindser. Slægten tilhører udelukkende Amerika, og det er bekjendt nok, at Nordamerikas Prairier have deres Arter, der vel ere artsforskjellige fra Brasiliens, men spille samme Rolle som denne. Til enhver Aarstid træffes den i Campos, og den gaaer derfra ogsaa ind i Krat og forekommer især paa »Roçaerne« (ɔ: Plantagerne af Majs, Bomuld osv.), hvorhen den lokkes af den rigeligere Føde, navnlig de smaa Gnavere, som i betydeligt Antal samle sig der. Prinds Maximilian traf den ogsaa i de tørre, i Tørtiden ganske bladløse Catingaskove i de nordligere Dele af

Provindsen Minas. Som de fleste Giftslanger er den af Form plump og kort, og Kroppen er tyk i Forhold til Længden; et Exemplar, som jeg dræbte, var 2′ 10″ lang, 1″ 9‴ i Tvermaal; Halen er kun en ringe Brøkdel af Kroppens Længde og tydelig afsat fra denne. Det brede, ægdannede eller næsten æghjertedannede Hoved er ovenpaa fladt, og Siderne, der støde til det med en skarp Kant, staa næsten lodrette. Af Farve er den lys-brunlig, men en Række af hvide eller gulig-hvide rhombiske Figurer, der ligge ned ad hele Ryggen, og som indeslutte mørke sortebrune Partier, give den et livligere Udseende. Den skal kunne opnaa en Længde af 5—6 Fod, men er i Almindelighed kun en halvanden Alen lang. Det er bekjendt, at den har sit Navn deraf, at den paa Halespidsen bærer ligesom en Art Rangle, dannet af Partier af Overhuden, der blive siddende, hvergang den skifter Ham; man har heri villet se en Angivelse af Dyrets Alder, et Slags Aarringe, idet man antog, at hver Ring antydede et Aar; men det er endnu ikke sikkert bevist, og er maaske en fejlagtig Gisning. Hvergang en Fjende nærmer sig eller den bliver tirret, løfter den truende Halen i Veiret og lader en raslende Lyd høre; denne har mest Lighed med den Larm, som tørre Ærter kunne frembringe, naar de rystes i Bællen, eller endnu mere skuffende med Frøenes Raslen i de tørre Bælle af en i Brasilien almindelig voxende ærteblomstret Plante, Crotalaria, og det er vel ikke tilfældigt, at Navnene Crotalus og Crotalaria ligne hinanden.

Klapperslangen er træg og langsom i sine Bevægelser, ja den overgaaer i Træghed maaske endog de fleste andre Slanger. I langsomme Bugter skyder den sig med

en vis Værdighed, ligesom i rolig Bevidsthed om de farlige Forsvarsvaaben, den besidder, hen over Jorden, naar den ikke — hvilket er den hyppigste Stilling, man træffer den i — ligger sammenrullet, ventende paa Bytte. Det hændes undertiden, at flere Kreaturer blive bidte paa Campos, det ene efter det andet, idet de ere saa ulykkelige at komme til at færdes forbi det Sted ved en Sti eller lignende, hvor en Klapperslange har lejret sig og rolig bliver liggende. Til sin Bolig skal den især udvælge et ødelagt Termitbo, hvis rummelige Hule og stærke, faste Vægge yde den et lunt og hyggeligt Hjem. Herfra synes den ikke at fjerne sig langt, og dens Langsomhed sætter den heller ikke istand til at gjøre lange Jagttoure; derom synes ogsaa den Kjendsgjerning at vidne, at Beboerne i enhver Egn af Erfaring vide, hvor der findes Klapperslanger, paa hvilke Campos eller i hvilke Dale det er farligt at lade Kvæget græsse. Langsom som den er, kan den kun forskaffe sig et Bytte ved rolig at ligge og lure, og det kan næppe være Andet, end at den ofte maa lide Sult, thi paa Smaagnavere, Frøer o. desl. ere Campos meget fattige, og Fugle samt andre Slanger er det vel endnu vanskeligere for den at faa fat i. Man træffer den ogsaa kun sjeldent eller aldrig fed eller med fyldt Mave; slaaer man med en Stok paa Kroppen af en Klapperslange, er det næsten, som om man slog paa en Tromme; man mærker ingen Virkning af sit Slag; thi man slaaer paa en tom Hulhed, der dannes af de med Skindet og et tyndt Lag Kjød beklædte Ribben og den tynde Bughud, fra hvilken Stokken springer tilbage. Men Naturen synes ogsaa at have sat den istand til at kunne sulte i lang Tid, og om dens mærkelige Sejglivethed fortælles flere Historier. En Mand fandt tæt ved sin Bolig en

Klapperslange, som slap ind i et Hul ved en Bagerovn, førend det lykkedes ham at dræbe den; han lod nu Hullet stoppe fast til og begravede saaledes Slangen levende. Lang Tid efter, man sagde mig henved et Par Aar, skulde Ovnen brydes ned og mures om, og ved denne Leilighed kom Dyret atter for en Dag, vel kraftesløst og afbleget, men endnu levende. Et Exemplar, der fra en By nær Lagoa Santa sendtes af en fransk Naturaliehandler til Jardin des plantes i Paris, fik før sin Afrejse en levende Mus til Føde, der blev sat ind i dens Bur; næppe følte Musen sig i Selskab med sin Fjende, før den begyndte at pibe ynkelig. Slangen reiste sig op, styrtede sig over den, bed den og trak sig dernæst rolig tilbage for at afvente dens Død, der ogsaa paafulgte faa Minutter efter; denne lille Mus var den eneste Føde, som Slangen fik fra den Dag, den forlod de brasilianske Campos, og til den naaede Paris, hvilket sikkert var en Tid af flere Maaneder.

Dens Bid er i alle Tilfælde dødeligt, naar ikke øjeblikkelig Hjælp kommer til og Saaret bliver udsuget, underbundet og udbrændt; har Giften først faaet Tid til at komme omkring med Blodet, er Redning umulig; Blodet gaaer da i en Forraadnelsestilstand, og i Regelen har Døden fuldendt sit Værk endog inden Udløbet af 24 Timer. Giftens Virkninger bleve for omtrent en Snes Aar siden nøje iagttagne i Rio de Janeiro, idet en forøvrigt velhavende Mand, for hvem Livet ingen Nydelse var længere, fordi han var befængt med den i Brasilien ikke sjeldne, men skrækkelige Sygdom, Spedalskhed, tilbød sig i Lægers Nærværelse at forsøge det sidste farlige Middel, som af Folkeovertroen angives til Helbredelse mod Sygdommen, nemlig at lade sig bide af en Klapperslange, for saaledes enten maaske selv at blive frelst og opdage en

for andre Lidende lægende Kur, eller ogsaa at dø. Hos en Mand, der ejede et Exemplar, fik man dette tillaans, og Forsøget foretoges i Lægers og Autoriteters Nærværelse. Tschudi giver i sin »Reisen durch Süd-Amerika«, 3die Bd., følgende Fremstilling deraf, som er taget af et brasiliansk medicinsk Værk. »Da alle Formaliteter vare endte, stak han sin Haand ind i Klapperslangens Bur. Som grebet af Væmmelse trak Dyret sig sky tilbage; den Syge greb nu om Slangen, men den berørte kun med sin Tunge hans opsvulmede Haand, og først da han gjentagne Gange havde klemt og fortrædiget den, bed den ham ved Grunden af den lille Finger. Machado (dette var Mandens Navn) følte ikke Saaret, og blev først gjort opmærksom derpaa af de Omkringstaaende. Da han trak Haanden tilbage, bemærkede man ved Saaret en lille Opsvulmning; Biddet fandt Sted Kl. 11, 50 Min. Fem Minutter senere indtraadte en Følelse af Kulde i Haanden, som nu svulmede stærkt op og i Løbet af et Kvarter naaede et frygteligt Omfang.« I Løbet af de næste Timer svulmede nu ikke blot Armen op, men krampagtige Trækninger indfandt sig, med Følelse af Angst og Sammentrækninger af Struben, Sved, hæftige Næseblødninger, besværligt Aandedræt, Søvnighed osv. Da baade den Syge og Lægerne saa den Vending, Sagen tog, forsøgtes der en Modgift, nemlig 3 Skefulde af et Udtræk af den berømte Mikania huaco (en Kurveblomstret), men til ingen Nytte. Den næste Formiddag, næppe 24 Timer efter Biddet, indtraf Døden, og faa Minutter efter var Liget allerede bedækket med Dødspletter og i Forraadnelse. Saaledes viste ogsaa dette Lægemiddel sig ubrugeligt, saavelsom de tusinde andre, som Folket troer paa rundt om i Brasilien. Selv om den Bidte end i enkelte Tilfælde kommer derfra med Livet ved

hurtig Lægehjælp, er det dog sjeldent, at det bliver aldeles uden skadelige Følger for hans Helbred; aarlange Lidelser, Lamhed i det bidte Lem, ondartede Saar, som ikke ville lade sig læge, blive ofte Følgerne. Heldigvis blive Mennesker dog sjeldent bidte, rimeligvis fordi Brasilianerne have et godt Øje og, hvor de færdes, stadigt tænke paa Slanger; derimod hændes det hyppigt, at Kvæg og Muldyr, der græsse paa Campos, omkomme, idet de bides i Benene eller i Snuden. Det er mærkeligt at se, hvorlidet disse Dyr ane den Fare, der truer dem i en Slanges Nærhed, og den Ligegyldighed, hvormed de passere hen over den. Det er flere Gange hændet mig, at jeg er redet hen over en paa Veien liggende Slange, som jeg først har faaet at se i det Øjeblik, den var lige under mit Dyr, der aldeles ikke syntes at bekymre sig om den. Klapperslangens Bid er meget kraftigt; dens stærke Muskelkraft sætter den istand til fra sin sammenrullede Stilling at springe frem som en Spiralfjer, der har ligget sammenpresset, og hvorfra Trykket tages bort, og den kan da bore sine lange naalespidse Tænder ikke blot gjennem Klæder, tykke Støvler og desl., men selv langt ind i Træ. Det er et af de uhyggeligste Syn, man kan see, en saadan i Græsset liggende, sammenrullet Klapperslange, der med et til det Utrolige vidt opspærret Gab og med fremstrakte Tænder er beredt til Bid; de funklende Øjne, den spillende Tunge give da dens Ansigtstræk et Udtryk saa hæsligt og ondskabsfuldt, som vel tænkeligt.

Brasilianerne fortælle, at Klapperslangen lever parvis, saa at man gjerne træffer to nær ved hinanden; dette er maaske sandt, og et Tilfælde, som hændtes mig, kunde muligvis bestyrke det. Paa en Udflugt var jeg kommen

ned i en med højt tæt Græs (Brasilianernes »Capim gordura«, Tristegis glutinosa) og Krat bevoxet Dal, et Stykke gammelt Skovland, hvor Skoven var bleven ødelagt og tagen i Brug til Plantage. Midt i Dalen var en Grøft, som jeg springer over, og uden at ane Noget gaaer jeg roligt nogle Skridt videre, da jeg pludselig hører en Larm i Græsset foran mine Fødder, og seer en Klapperslange bevæge sig; forfærdet gjør jeg nogle Skridt tilbage, og opdager da, netop paa Grøfteranden, knap en Alen fra det Sted, hvor jeg havde sat min Fod, en anden, der med den klaprende Halespids advarende rakt i Vejret viste mig, hvilken Fare jeg var undgaaet. Senere erfarede jeg, at den nævnte Dal var berygtet som Opholdssted for Slanger, som der havde dræbt mange Kreaturer, og det var da rimeligvis disse dens Beboere, et ærværdigt gammelt Ægtepar, som jeg havde truffet paa.

Hvad dens Hyppighed i Camposegnene angaaer, da er den rimeligvis forskjellig paa de forskjellige Steder; om Lagoa Santa, hvor Egnen er ret vel befolket og allerede har været beboet i et Par Hundrede Aar af den europæiske Befolkning, er den ubetinget langt hyppigere end Hugormen i Danmark paa lignende Steder. Brasilianeren dræber den naturligvis overalt, hvor han træffer den, saavelsom alt andet Kryb; men han har desuden en Medhjælper i enkelte Fugle, navnlig Seriema'en, den høist interessante Camposfugl, som nedenfor nærmere skal omtales. Ligeledes maa sikkerlig ogsaa Camposbrandene hjælpe med til at formindske dens Antal.

Som Camposegnene have ejendommelige Insekter og Krybdyr, have de ogsaa og i større Mængde ejendomme-

lige Fuglearter, hvad enten vi tage Camposegnene samt deres Skove i Almindelighed, eller vi kun holde os til de egentlige ovenfor skildrede Campos; thi uagtet Fuglene have saa let ved at komme omkring, og man maaske kunde vente, at træffe en og samme Fugleart saavel i den aabne Cerrado, som i den nogle faa Skridt derfra liggende Skov, saa er dette dog langt fra Tilfældet. Enhver Art vælger sit Standkvarter, hvorfra den ikke fjerner sig, eller dog kun som Undtagelse; den ene Art gaaer ikke udenfor den kjølige Skovs Skygge, den anden forlader aldrig de græsrige solbeskinnede Marker. Vi ville her kun kaste et Blik paa de vigtigste af de for selve Campos særegne Fugle.

Af alle dyriske Skabninger ere Fuglene dem, der mest bidrage til at oplive Landskabet; og især gjælder dette vel for Brasiliens Campos. Insekternes Liv er saa skjult og taust og falder saa lidt i Øinene, og de af dem, der ellers mest oplive Egnene, de brogede letsvævende Sommerfugle, mangle her næsten ganske; Krybdyrene ere dels faa, og dels ere de ogsaa tause Dyr, der lidet vise sig, og Pattedyrene ere, som vi nedenfor skulle se, næsten alle Natdyr; thi Brasiliens Campos eje ikke, som Syd-Afrikas aabne Egne, store Hjorder af drøvtyggende og tykhudede Dagdyr. Der er da kun Fuglene tilbage, som ved deres lystige Leg og Jagt efter Insekterne, samt ved deres tusindfoldige, overalt lydende Stemmer oplive Campos. Dog er det ret mærkeligt, at af gode Sangere har Brasilien og specielt dets Campos med deres rigtignok ogsaa fattigere Fuglefauna faa; det vil være os paafaldende, paa nogle ganske faa Undtagelser nær, aldrig at høre en af en lille Fugletunge udført flertonet Melodi; de Toner, som vi høre, ere kun forskjelligartede, mere eller mindre ume-

lodiske Skrig, og dog selv for disse er man i Mangel af andet taknemlig, da de dog give meget Stof til Underholdning og Adspredelse.

Den Tid paa Aaret, da der høres mest Fuglesang og sees størst Liv paa Campos, er unægtelig Slutningen af Tørtiden og Begyndelsen af Regntiden, fra August af, da med en stigende Temperatur ikke blot Planternes, men ogsaa Dyrenes Verden vækkes til nyt Liv. Allerede i August høres Fuglenes Parringssange, og man seer dem i Parringsiveren forfølge hverandre i Luften. I September og Oktober have de fleste Fugle Æg, ja i denne sidste Maaned ere manges endog næsten udrugede. Der synes imidlertid at finde en Del Uregelmæssigheder Sted, saa at man selv henimod Regntidens Slutning kan træffe Reder med nylig lagte Æg.

De Familier, der ere talrigst repræsenterede i Campos, ere Fluesnappernes (Muscicapa) og Spurvenes (især de to Slægter Tanagra og Fringilla). De første ere smaa brednæbede, og som Navnet angiver, oftest insektædende Fugle, der i Regelen ere uanselige, sorte eller graalige af Farve. De høre til de mindre Former; thi sjeldent naa de en Størrelse af 9″, som de to, der allerede tidligere ere omtalte, Muscicapa velata og polyglotta. Begge disse, saavelsom deres Slægtning »den sorte Maria« (M. comata), ere ægte Camposfugle, der fra Camposlandets østlige Grændse gaae helt ned til Paraguay, hvor de omtales af Azara. Man seer dem hyppigt, især den sidste, der ved sin kulsorte Dragt og lille Top hører til en af Camposegnenes lettest kjendelige Fugle, sidde tause og stille paa fremstaaende, helst bladløse Grene og derfra gjøre Udflugter ud i Luften

for at snappe et og andet Insekt i Flugten. Det er omtalt, at de høre til »Queimadernes« eller de afbrændte Markers stadige Gjæster, og man behøver blot at antænde en Campo for strax at lokke dem hid. Nogle af Fluesnapperne tage foruden Insekter ogsaa smaa bæragtige Frugter; saaledes er der især to ægte Campos-Muscicapaer, som i Planternes Naturhistorie spille en ret mærkelig Rolle. Begge Fugle ere højst uanselige, graa og hvidligt tegnede og omtrent af en Spurvs Størrelse. Man seer dem især tumle sig mellem de paa Campostræerne snyltende, til Loranthaceernes eller Fuglelimsplantens Familie hørende Buske, som vi her ville benytte Lejligheden til nærmere at omtale. Det er især Slægterne Psittacanthus og Struthanthus som findes, dog ere de Viscum-agtige Phoradendronarter ogsaa tilstede. De fæste Rod paa og i selve Træernes Ved og sidde ikke, som Orchideerne, Bromeliaceerne, Mos, Laver o. desl., blot overfladisk paa Barken; med deres Rødder trænge de, naar Frøet spirer, ind til Væxtringen, de voxe med og ved denne, og nære sig saaledes paa deres Værts Bekostning. Disse Planters Frugter ere smaa Bær, og det er dem, som de omtalte Fluesnappere fortære; Kjødet fordøje de, men Frøet med Kimen, der gjerne er grøn af Farve, gaaer uskadt bort igjen, og da Fuglene kaste deres Exkrementer rundt omkring i de forskjellige Træer, saa udsaa de derved disse Frø, der ogsaa af Naturen ere ganske mærkelig udstyrede. I den ene Ende af Frøet, og netop i den, hvor Kimroden er, findes nemlig indenfor Frøskallen en Portion Celler, som opløse sig i en meget klæbrig Lim, »Fuglelimen«, ved hvilken Frøet hæfter sig fast, hvorsomhelst det falder paa en Gren.

Kimroden kommer ved denne ejendommelige Dannelse i nøie Berøring med det Underlag, hvorpaa den skal voxe, og man seer den da efter kort Tids Forløb begynde at voxe i Breden; den vider sig ud til en Art Sugeskive, der lufttæt slutter sig til Barken; selve Limen skrumper vel noget ind, men omhyller dog endnu i længere Tid denne Skive og hjælper med til at udelukke Luften; samtidig er Frøskallen bristet forneden, og den kastes nu af som en brunlig tynd Hætte, idet Kimbladene — der ofte findes i et Antal af 3 eller 4 — udbrede sig, og Væxten begynder. Midt i Sugeskiven udvikler sig nu den egentlige Rod; den søger ind i Træet, idet den opløser Barken og ligesom æder sig igjennem den, og fra nu af voxer den stedse inderligere sammen med sin Vært. Undertiden kommer det ikke saa vidt, idet den unge Snylter døer forinden, og dette er navnlig Tilfældet, naar den ikke har fundet den rette Vært, i hvilken Henseende mange ere meget kræsne; de holde sig nemlig paa bestemte Planter og trives ikke uden paa disse. Psittacanthus robustus, som i Aarets første Maaneder ved sine 2—3 Tommer lange Blomster sees som pralende gule Pletter paa Træerne rundt om i Cerraderne, voxer kun paa de i Campos forekommende træagtige Qualeaer, sjeldent paa andre til Vochysiaceernes Familie hørende Træer, og aldrig paa Træer af andre Familier. En anden Art af samme Slægt, der har endnu smukkere skarlagenrøde og gule Blomster (P. dichroos), voxer kun paa de i Skovene forekommende Copaivabalsam-Træer, og i Skovene sees ofte store lysebrune Pletter i Toppene af et vist Sapindacé-Træ, det er en Art af Phoradendron-Slægten. Medens nogle saaledes gjøre Valg, ere andre mindre kræsne og findes

næsten paa enhver Art Træ.*) Struthanthus attenuatus og syringæfolius, der begge have uanselige smaa grønne Blomster og smaa gule Bær, voxe saavel paa Skovenes som paa Markernes Træer, og for Haveelskeren ere de en sand Plage; ikke blot fortære Fuglene deres Frø og saa dem vidt omkring, men deres Stængler ere tillige krybende eller næsten slyngende, og hvorsomhelst de lægge sig op til Træernes Grene, Frugter, ja selv Blade, udvikler der sig, ligesom hos vor Hørsilke, Hæfteskiver og Rødder, der trænge ind i Værtplanten. Forsømmes et Orangetræ, saa at det ikke jævnlig renses for disse Parasiter, vil det efter kort Tids Forløb være som en sammenfiltret Paryk, der ingen Frugter kan give, hvis Livskraft stedse udsuges mere, og som inden føie Tid dræbes; Snylteren begaaer da tillige Selvmord, thi idet den myrder sin Vært, dræber den ogsaa sig selv. Denne hele Proces er vel bekjendt for Brasilianerne, og ligeledes den Rolle, som Fuglene spille derved, thi de have givet alle Loranthaceer, men især de to nævnte Struthanthus-Arter, Navn af »hervas de passerinho« eller Fugleurter.

Tanagraerne, ligesom Fluesnapperne nogle af de talrigste Camposfugle, ere i Modsætning til disse mere broget tegnede, mere livlige og væyre; de ere keglenæbede Spurvefugle, der navnlig ere henviste til Frø og Frugter som Næring. Blandt dem vil vel især Tanagra Azaræ tiltrække sig vor Opmærksomhed ved sin skinnende zinnoberrøde Farve, naar den i bølgende Flugt iler hen mellem Campostræerne; det er imidlertid kun Hannen, der er saa pralende, thi Hunnen er uanselig og

---

*) Vor danske Viscum album forekommer foruden paa de fleste Frugttræer ogsaa paa Ælm, Lind, Gran, Fyr osv.

brunlig. Foruden den kan nævnes Tanagra capistrata, med graablaa Ryg, rødbrun Strube og Bryst, samt Næb og Øjne omgivne af fløjelssorte Fjer, Tanagra thoracica, den store T. jugularis, T. ruficollis og flere andre, hvoraf mangen En maaske endnu er ukjendt for Ornithologerne. Blandt de spurveagtige, tyknæbede Fugle, som jævnligt sees i de tættere Campos, maa fremdeles nævnes Brasilianernes »Pinta silva« eller »Irisk« (Fringilla magellanica), En nydelig lille Fugl, næppe saa stor som en Spurv, med lysgult Bryst og Bug, guliggolivengrøn Ryg, sort Hoved og Hals, samt sorte Vinger med gule Tverbaand; den holdes undertiden i Bur, da den er en ret god Sanger og en smukt tegnet Fugl. En ægte Camposfugl synes Sycalis Hilarii at være; den sees ofte smutte om mellem Græsstraaene og pille de smaa haarde Græsfrø, samt løbe om paa Jorden; den er af en Spurvs Størrelse, uanselig brunlig af Farve, men med gul Rand paa Vinger og gul Stribe fra Øjet til Næbroden.

I Slutningen af Juli og i August sees meget hyppigt den langhalede Emberizoides macrurus (og melanotis) i de tættere bevoxede Campos, og fra Begyndelsen af August høres dens tretonede Sang. Ogsaa den er en ægte, over hele det indre Brasilien udbredt Camposfugl, der er noget større end en Spurv, og uanselig tegnet ligesom denne. — Vi ville undertiden høre en af to Toner bestaaende Sang eller snarere Kukken, der i længere Tid ikke lider nogen Afbrydelse, lyde højt hen over Campos, og gaa vi efter Lyden, ville vi træffe en besynderlig lille Fugl siddende paa en af Træernes Grene. Ved sin Sang minder den lidt om Gjøgen, og den er ogsaa noget i Slægt med den, idet den er en Klattrefugl, Capito melanotis.

Ubevægelig bliver den siddende og seer forundret paa os, lader os endog komme ganske nær, saa vi med en Sten eller Jordklump let kunne dræbe den, ja saa man næsten kan tage den med Hænderne. Ved sit i Forhold til Kroppen meget store Hoved og sit røde Næb ser den høist besynderlig ud, og den opfører sig i det Hele taget saa dumt, at Brasilianerne ret passende have givet den Navn af »João tollo« eller »dumme Hans«. Dens Næring er Insekter.

Af de andre Klattrefugle mangle Gjøgenes, Tukanernes Trogon'ernes og Papegøjernes Familier i de egentlige Campos; thi de i Brasilien saa almindelige sorte Ani'er (Crotophaga-Arter) holde sig mest til Skovkrat og Plantager. Trogon'erne og Papegøjerne holde sig ogsaa fortrinsvis til Skovene, og lokkes kun en sjelden Gang af et og andet frugtbærende Træ ud paa Markerne. Derimod have Spætternes talrige brogede Familie en for Campos ejendommelig og mærkelig Repræsentant i Campos-Spætten (Picus campestris), der ved sit gjennemtrængende Skrig snart vil tiltrække sig vor Opmærksomhed paa en Vandring gjennem Campos. Den er i mange Henseender en mærkelig Fugl. Spætterne ere jo ellers temmelig uselskabelige Fugle, der ensomt færdes omkring i Skovene, altid undersøgende Træstammerne, og med stive Manerer løbe opad disse, idet de hamre løs med deres kiledannede Næb; men Camposspætten sees altid i smaa Selskaber paa tre, fire, fem eller maaske endogsaa flere Individer. Den er mere sky end de andre Spætter; thi medens disse ere saa fordybede i deres entomologiske Studier, at de ikke agte paa et Menneskes Nærmelse eller i det Højeste blot flytte om paa den modsatte Side af Stammen, er denne meget aarvaagen, og kun med Møje kommer

man den nær. Spætterne sidde altid paalangs paa Grenene, idet de stemme Halen imod og hage sig fast med de skarpe Kløer; men Campospætten seer man ligesaa ofte eller oftere sidde som enhver anden Fugl paa tvers af Grenene, ja den hopper endog lige saa hyppigt om paa Jorden og søger sin Føde blandt de talrige Myrer eller paa Termittuerne. Den er omtrent saa stor som en Grønspætte; Ryggen er sortebrun med talrige hvide Tverstriber, Hovedet og Struben kulsorte, Nakken og Halsen derimod afstikkende orangegule. Kun det indre brasilianske Camposland er dens Hjem, og den synes vidt udbredt over dette, ialfald naaer den helt over til Paraguay. Den samme Rolle, som denne Fugl spiller, udføres forøvrigt ogsaa af Fugle af en hel anden Familie og Orden, nemlig af de til Træhakkerne (Anabatidæ) hørende Dendrocolaptes-Arter. Paa Campostræerne ville nogle smaa ensfarvet rødbrune Fugle tiltrække sig vor Opmærksomhed ved deres ganske spættelignende Skrig og Manerer; navnlig løbe de ganske som Spætterne op ad Træstammerne, hamrende og undersøgende; deres Hale stemme de paa samme Maade mod Træet, og Styrefjerene ere derfor ligeledes altid afslidte i Spidsen. Det er ikke destomindre en ganske anden Fugl, Dendrocolaptes bivittatus, som vi have for os, hvad vi først ville opdage ved at se det, rigtignok kiledannede, men jævnt krummede lange Næb, Føddernes forskjellige Bygning o. s. v.

Denne Fugl har en mærkelig Frænde i den for de aabne Egne i det indre Brasilien særegne «João de barro», som vi derfor ogsaa strax ville omtale her, endskjøndt den sjeldnere findes byggende i de egentlige Campos; thi den knytter sig med Inderlighed og Tillidsfuldhed især til Mennesket, og om hans Boliger opfører den ogsaa

sine mærkelige Reder. Disse have Lighed med en Bagerovn, og heraf fik Slægten sit Navn*), ligesom den skylder sin ensartede lerbrune Farve sit Artsnavn; det er Furnarius rufus. De brasilianske Svaler opføre ikke kunstige Boliger af Ler, som hos os; men João de barro udfylder paa en Maade deres Plads. Thi dens mere eller mindre kugleformede Rede, der næsten er en Fod i Tvermaal og henimod 9 Tommer høi, opføres af Ler paa de større Grene af Træerne, men altid nær ved menneskelige Boliger. Fortrinsvis er det i Vinklerne mellem Grenene og Stammen, at den anlægges, vistnok fordi Reden der finder mest Støtte, og af samme Grund bygges den vel ogsaa saa ofte paa Armene af de Kors, som findes opreiste i stor Mængde ved det katholske Brasiliens Kirker, Gader og Veje. Brasilianeren seer imidlertid heri en vis Religiøsitet hos Fuglen, og den er derfor hos ham en hellig Fugl, en katholsk Fugl, »um passerinho catholico«, som det vilde være en stor Synd at dræbe; ja han skal endog gaa saa vidt, at han bilder sig ind, at Fuglen respekterer det 3die Bud og overholder Søndagens Hellighed, idet den da ikke arbejder. Reden er opført af den almindelige røde Lerjord, men ligesom Termitboligerne er den saa fast, at den modstaaer ethvert Regnskyl. Den har kun en eneste Aabning i den næsten tommetykke Væg, og denne Dør vender i Almindelighed bort fra Regnhjørnet. Boligen indeholder to Rum, idet den deles ved en lodret staaende Skillevæg, og i det bageste

---

*) »Joao de barro« eller »Lerhans« hos Brasilianerne og »hornero« hos Spanierne om la Platafloden have Hensyn hertil, saavel som det videnskabelige Navn Furnarius. Det er forøvrigt forskjellige, hinanden meget nærstaaende Arter, der paa de forskjellige Steder benævnes med de samme folkelige Navne.

Rum befinde de fire hvide rødplettede Æg sig. Fuglen selv er omtrent af Størrelse som en Stær, men med fyldigere, mere afrundede Former; den er over hele Kroppen ensfarvet rustbrun. Næbet er temmelig langt og jævnt krummet nedad, og man seer den hermed søge sig sin af Insekter, Affald o. desl. bestaaende Føde i Gaardspladser, Rendestene, Haver o. s. v. Man skal endog have seet den ganske modigt give sig ifærd med smaa Slanger.

I sine Bevægelser er den højst ejendommelig; først gjør den gravitetisk nogle faa Skridt fremad, ligesom med en vis Betænksomhed, idet den seer sig om med sit kloge sorte lille Øie; saa giver den sig pludselig til at løbe, og standser da ganske og ligesaa pludselig for efter nogen Tid at fortsætte de samme Manøvrer.

Er den mærkelig ved sin Redebygning, er den det næsten i lige saa høj Grad ved den Trofasthed, hvormed Han og Hun holde sammen; den afgiver et smukt Exempel paa ægteskabelig Kjærlighed og Troskab, som det var godt om Brasilianerne vilde tage til Forbillede. I Opførelse af Reden hjælpe Han og Hun hinanden, idet de bringe Leret hid i Næbet; man seer dem til enhver Aarstid i Nærheden af hinanden og af deres Bolig, og i Fælledsskab opføre de altid deres Duetter; deres Stemmer ere langt fra at være smukke, de ere endog larmende og skrigende, men højst ejendommelige; næppe har den ene fra et eller andet Sted, som en Tagryg, aaben Plads eller desl., med udbredte baskende Vinger, med fremstrakt Hals og opløftet Næb begyndt sin Musik, før dens Mage strax falder ind med sit saavel i Tone som i Takt ganske forskjellige Akkompagnement (Hunnen skal synge langsommere og dybere end Hannen), og denne næsten bedøvende Koncert vækkes man af om Morgenen, naar den

første Solstraale spiller i Trætoppene, man hører den under Middagsstundens Hede, og først, naar Solen gaaer ned, forstummer den.

Repræsenteret i Campos er ogsaa den nærstaaende Slægt Synallaxis. S. rufifrons er en for Camposlandet særegen Fugl, hvis Redebygning er endnu kunstigere end »João de barro's«. Thi denne lille Fugl, der næppe er halv saa stor som den sidst beskrevne, men har den samme blegbrune Farve, danner af Pinde, der ofte have en Gaasefjers Tykkelse eller mere, en stor Bolig, som den anbringer paa Træernes yderste Grene, og hvori den i September Maaned lægger 2 for Enderne afrundede hvide Æg. Prinds Maximilian fortæller, at Fuglen hvert Aar sætter en ny Rede til den gamle, og at han har fundet saadanne Boliger paa 3—4 Fods Længde ophængte i Træerne.

Af de egentlige Sangere ejer Brasilien og særlig Camposegnene faa; dog have disse én mærkelig Repræsentant for denne Familie i Brasilianernes »Gallo do campo» eller »Camposhane«, en Spotdrossel, Mimus saturninus. Det er en beskeden graabrun Fugl af omtrent Solsortens Størrelse, med en lang, noget vippende Hale. Den er i Cerraderne meget almindelig, og ikke blot Brasiliens Campos ere dens Hjem; men den gaaer helt over til Paraguay, hvor den skal hedde Calandria.*) Medens det hos os hedder at »synge som en Nattergal«, hedder det i Landene om Floderne Paraguay og Paraná »at synge som en Calandria«, naar man vil betegne Ens Sang som naaende den højeste Grad af Fuldkommenhed. I Brasilien hedder det »at synge som en Sabiá« eller en

*) Dette er maaske dog en anden, nærstaaende Art.

Drossel, og denne Fugl faaer ogsaa undertiden Navn af »Sabiá do Sertão« ɔ: »Ørken-Droslen«. Man vil desuagtet let ledes til at tro, at disse Navne ere givne aldeles uden Grund; thi man kan se Fuglen hundrede og atter hundrede Gange uden at høre anden Stemme fra den end et højst simpelt, temmelig stærkt Pip; det er derfor ogsaa ubekjendt for en stor Del af Camposlandets Beboere, at Fuglen »har Stemme«; thi ligesaa god en Sanger som den er, ligesaa kostbar gjør den sig, og kun yderst sjelden, rimeligvis i Parringstiden, istemmer den en Sang, der skal være noget af det Fuldendteste, man kan høre af Fugletoner. Azara omtaler dette, og Lund har ligeledes hørt den, men kun en eneste Gang. Som sin nordamerikanske Broder, Mimus polyglottus, »den mangetungede«, besidder den ogsaa den Evne skuffende at kunne efterligne andre Fugles Skrig eller Sang. Sit andet brasilianske Navn, »Camposhanen«, har den sandsynligvis af de kuriøse Bevægelser, som Hannen skal gjøre under sit Kurmageri til Hunnen. Man træffer gjerne flere sammen i Campostræerne; dræber man en, flyve de andre ikke strax bort, men samle sig om deres døende Kammerat med høje Skrig, og man kan saaledes ofte fra den samme Plet skyde flere efter hverandre.

Ligesom Campospætten vil ogsaa en anden større Fugl lede Opmærksomheden hen paa sig ved sine gjennemtrængende Skrig, der omtrent lyde som »Grei-i«; Brasilianerne kalde den derfor ogsaa »Graya«; det er en Art Ravn, Corvus cristellus, men den er mere broget tegnet, end den Slags Fugle ellers pleje at være. Den har nemlig mørkt indigoblaa Ryg og Vinger, sortebrunt Hoved og Hals og skinnende hvidt Bryst, og paa Hovedet har den en lille, elegant tilbagekrummet Fjertop. Det

er en yderst forsigtig og sky Fugl, som det er meget vanskeligt at komme paa Skud, og som aldrig træffes udenfor de tættere og højere Cerrader. »Caracara'en«, en af de faa Rovfugle, som træffes paa Campos, og i al Fald den hyppigste, kommer den forøvrigt nær, hvad angaaer Stemmens gjennemtrængende Kraft og Ubehagelighed, men den er dog mere hæs. Den er en stor Falkeart (Milvago ochrocephalus eller Polyborus chimachima), der allerede ovenfor er bleven omtalt. Almindelig sidder den i Toppen af Campostræerne og lurer paa Bytte, der bestaaer i alle Slags Smaadyr, selv Slanger. Foruden nogle Arter af smaa »Gavião'er« eller Falke bemærkes ogsaa de sorte, smudsige Gribbe (Vultur Jota) overalt i Campos, hvor det stinkende Aadsel af en Oxe eller af et Muldyr kan give dem Føde. Disse Fugle, saavel som Harpyia destructor, Vultur Aura o. fl., der kunne træffes i Camposegnene, ere dog mindre bundne til en bestemt Del af Brasilien, end de nævnte Camposfugle. Dog have Campos én Rovfugl, der er ejendommelig for dem, det er Camposuglen (Strix cunicularia). Den er kun en ganske lille Ugle, men den er mærkelig ved sin Levevis; det skal være den samme Art, som findes i de nordamerikanske Prairier, og derfra er bekjendt formedelst sit Samliv med Prairihundene (Arctomys ludoviciana) og Klapperslangerne; paa samme Maade skal den ogsaa i La Platastaterne leve sammen med Vizcachaen, en af de store sydamerikanske Gnavere, og en lignende Levevis, som der, fører den ogsaa i Brasiliens Campos, skjøndt den her intet gnaveragtigt Dyr har til Selskab. Aabne Huller, navnlig ødelagte Termitboliger og Bæltedyrgrave, ere dens Boliger; her har den sin Rede,

og herfra foretager den sig Jagtudflugter efter Mus, Græshopper o. s. v.

De aabne græsrige Egne maa knytte visse paa Jorden levende Fugleformer til sig, som ikke kunne trives mellem Skovenes Buske og Slyngplanter, og det er ogsaa blandt saadanne, at vi træffe nogle af Camposlandets ejendommeligste Dyr. Vore Agerhøns ere i Brasilien erstattede af de for Syd-Amerika særegne haleløse Tinamu'er (Crypturus-Arter) eller, som de i Landets Sprog hedde, »Nhambú«. Det er hønseagtige Fugle, med fyldige afrundede Former, omtrent af en Agerhønes Størrelse; »Nhambú-acú« eller »den store Nhambú«, der er en Skovfugl, bliver endog en Del større. Farverne ere som hos Agerhønsene; Grundfarven er Brunt eller Graat, der ved Sort eller Hvidt gjøres mere eller mindre broget; især ere Laarene smukt tegnede. Næbet, der er længere og svagere end hos de egentlige Høns, er lysrødt, og Benene ere lyst kjødfarvede. Hvad der giver Fuglene en noget buttet og afrundet Form er dels Vingernes Korthed, dels den næsten fuldstændige Mangel af Halens Styrefjer; Dækfjerene ere oftest længere end disse og give derved undertiden Fuglen en Art falsk opadstaaende lille Hale. Man træffer dem ikke sjeldent i Campos, saavel de træbevoxede som de ganske nøgne, hvor de løbe om mellem det høje Græs og dukke sig, og det med en saadan Hurtighed og Behændighed, at inden man faaer Bøssen klar til Skud, efter at man har faaet Øje paa en, er den allerede forsvunden og kommer maaske tilsyne i en Retning, hvor man mindst anede det. De flyve sjeldent, og kun naar man skræmmer dem op; da hæve de sig pludselig og flyve i faa Fods Højde og med stærkt larmende, summende Vingeslag. I kortere eller længere Afstand kaste de sig atter

ned, men man vente blot ikke at træffe dem paa det Sted, hvor man seer dem lægge sig; thi hastigt smutte de bort. Deres Rede skal være meget simpel og anbringes i Græsset; den indeholder nogle faa Æg af noget over Dueægs Størrelse og med en egen lilla Farve uden Pletter. Man har ofte bragt mig dem i Foraarsmaanederne. Der gives forskjellige Arter, hvoraf nogle gaa helt over til Paraguay, og mange andre forekomme ogsaa i Skovene. De have hos Beboerne forskjellige Navne; især almindelige ere Nhambú (Tinamus Tataupa), Cadorna (Crypturus maculosus og borachirus) o. fl., og de ere i visse Egne, især i de indre endnu temmelig menneskétomme, særdeles almindelige. En ægte Agerhøne forekommer forøvrigt ogsaa; det er »Perdiz'en« (Perdix dentata), der er en klodset tung Fugl, næppe saa stor som en Høne, med et nøgent, blegt, zinnoberrødt Parti omkring Øjnene og en lille Top paa Hovedet.

Camposlandets og tillige hele den nye Verdens største Fugl er Strudsen, »Ema'en« som den hedder hos Landets Indvaanere (Rhea americana). Den er udbredt over alle de brasilianske Camposegne, ligefra Pernambuco af og ned til La Platas Sletter; her i det allersydligste Syd-Amerika, i Patagonien, afløses den af en først for faa Aar siden af Darwin og d'Orbigny opdaget mindre Art (Rhea Darwinii). Ema'en er en smuk, graalig Fugl, der næsten naaer et Menneskes Højde, men dog er mindre end dens afrikanske Slægtning; som denne lever den i Almindelighed i Flokke, kun nær de mere beboede Egne seer man den dog hyppigst parvis. Græshopper og andre Insekter, Slanger, Frugter o desl. yde Campos den i tilstrækkelig Mængde til Føde; en lille bærfrugtet Malpighiacébusk (Byrsonima), der er meget almindelig paa

Markerne, kaldes endog af Landets Beboere »Murici d'Ema«, fordi dens gule Bær især ere den en yndet Spise. I Foraarsmaanederne, Juli og August, hører man ofte paa Campos en ganske mærkelig hul og dyb Brummen; man kan ikke sige sig, hvorfra den mystiske Lyd kommer; ofte troer man at høre den i ganske kort, endog kun faa Skridts Afstand, men man gaaer forgjæves derefter, thi i Virkeligheden er dens Udgangspunkt maaske en halv Fjerdingvej borte; det er Strudsens Parringssang. Efter Azara skal det alene være Hannen, der udstøder disse Lyde, som han ligner ved Brølet af en Oxe, og ogsaa Prinds Maximilian taler om dens dybt brummende Stemme; men Andre ere af den Mening, at Lyden frembringes af Fuglen ved Basken med Vingerne. Hannen skal hjælpe Hunnen med at danne Reden, en flad Fordybning i Jorden, og heri lægges Ægene i September Maaned, efter hvad Prinds Maximilian angiver; jeg har dog seet friske Æg allerede i de sidste Dage af Juli. Azara fortæller, at Hunnen i tam Tilstand lægger et Æg hver tredie Dag, og heraf forklarer han da den Omstændighed, at flere Hunner gjerne forene sig og lægge i samme Rede, hvis Æg da blive omtrent af samme Datum. Hvis ikke dette skete, vilde de første Æg være fordærvede, før de sidste lagdes. Hannerne skulle da overtage Udrugningen af Redens talrige Æg; disse ere nemlig ikke færre end fra 20 til 50, ja man vil have fundet Reder med henved 80 Æg. Hannen skal i Rugetiden være meget modig, endog farlig at komme nær. Ægene findes ligeledes ofte spredte enkeltvis omkring paa Campos. Det ansees for en stor Vinding at finde en Ema-Rede; thi de store hvide Æg, der med 5 Tommers Længde have omtrent 3 Tommers Tvermaal, gjælde for hvert at være i Værdi ligt et Dusin

Hønseæg; de kunne bruges som disse og ere ligesaa velsmagende.

Man jager sjeldent Emaen, da Brasilianerne ikke sætte Pris paa dens iøvrigt udmærkede Kjød; jeg har fundet, at Emakjødet i Velsmag og Kraft aldeles ikke staaer tilbage for Oxekjød. Vil man jage den, maa det ske tilhest, men der skal saavel en god Hest som en god Rytter til for at indhente den. Den fanges da enten med Lasso eller skydes.

Brasiliens Campos eje endnu én stor og interessant Fugl, der ligesom Emaen er en Løbefugl, og forøvrigt i flere Henseender er et Miniaturbillede af denne, det er Seriema'en. Man vil næppe kunne tilbringe en Dag i de fleste af Camposegnene uden at høre dens mærkelige højt lydende og let gjenkjendelige Stemme; men Fuglen selv kan det holde vanskeligere at faa at se, thi den er meget sky, fjerner sig, naar den aner mindste Fare, og da den næsten kappes med Hjortene i Hurtighed, er den i et Øjeblik langt borte. Seriema'en (Dicholophus cristatus), den eneste Art i sin Slægt, er en højbenet, langhalset Fugl med korte afrundede Vinger og en ret lang Hale. Dens Krop



Seriema.

er i Størrelse nærmest lig Gaasens, men forøvrigt ligner den i sit hele Udseende nærmest en Stork eller Hejre, og naaer to Fods Højde og derover. Kroppens og Halsens temmelig løse Fjerklædning er brunlig askegraa; især staa Fjerene løst paa Halsen og Kinderne, og paa Panden bag Næbroden kunne de rejse sig lige op i en dobbelt Række, fra hvilken kamformige Fjerprydelse Fuglen har sit Artsnavn (cristatus). Om de perlefarvede Øjne har den en nøgen himmelblaa Hud; det kraftige noget nedad krummede Næb og de lange storkelignende Ben ere smukt lak- eller koralrøde.

Denne Fugl har givet de systematiske Ornithologer meget at gjøre, og dens virkelige Familieskab er maaske endnu ikke faststillet med Vished. Nogle have villet se en Rovfugl i den, og navnlig fundet, at dens nærmeste Frænde maatte være den sydafrikanske Slangefalk eller Sekretæren, og i Virkeligheden synes den ganske at være det Samme for Brasiliens Campos, som hin for Sydafrikas aabne Egne; i Legemsform som i Levemaade er der en paafaldende Lighed. Andre have fra denne dens først anviste Plads henført den til Vadefuglene, men indenfor disse snart til Trapperne, snart til Storkene og snart til Tranerne, i hvis umiddelbare Nærhed den endelig er bleven staaende. Burmeister, der nøjere har studeret Fuglens osteologiske og anatomiske Bygning, stiller den her i en lille Gruppe sammen med »den amerikanske Trompeter« (Psophia crepitans. L.).

Den er en ægte Camposfugl, der alene har hjemme paa de aabne krat- og græsbevoxede Dele af det indre Sydamerika, lige fra Amazonens Skovsletter mod Nord (8° S. Br.) til de Paraguayske Marker mod Syd (31° S. Br. efter Azara). Ligesom der findes en anden Strudseart

paa de sydligste argentinske og patagoniske Campos, saaledes har Burmeister nu ogsaa i disse Egne opdaget en Fugl, som der spiller samme Rolle som Seriemaen længere Nord paa. Man træffer Seriemaen saavel i de træløse, som i de træbevoxede Campos, maaske dog hyppigst i disse; i Regelen seer man den i Løb, thi den er saa sky, at den, naar den seer et Menneske selv i Frastand, strax iler bort, og den har da i sit Løb megen Lighed med en løbende Struds; har man den i Fangenskab og seer den spadsere om, da er dens Holdning mere afmaalt og stiv; Halsen holder den da stivt opret, og Hovedet er opløftet. I Træer sees den yderst sjeldent, og den eneste Maade, hvorpaa den søger at undkomme, er ved de utrolig lange Skridt; ikke destomindre kan den med sine korte Vinger nok flyve et lille Stykke, og især skal den søge en frugtesløs Frelse ved Vingernes Hjælp, naar den efter langt Løb endelig udmattes og indhentes af den til Hest jagende Brasilianer.

Seriemaen lever gjerne selskabelig, to eller flere sammen, og i Selskab opføre de smaa Koncerter i Campos, der forøvrigt ere lige saa skingrende og uharmoniske som den lille »João de barros;« men dens Stemme er en af de ejendommeligste, man kan høre. Skulde man sammenligne den med Noget, da maatte det være med en Hundehvalps vedholdende Bjæffen; den begynder med nogle faa høje Toner, og idet de efterfølgende synke dybere og dybere, følge de tillige hurtigere efter hinanden. Efter en kort Pause svarer det »syngende« Individs Mage eller Kammerat, og undertiden kan man høre dem saaledes konversere hverandre eller endog den ene Trop en hel anden, der færdes længere derfra. Til enhver Time af Dagen kan man høre denne Koncert, der er saa

højtlydende, at den høres i næsten Fjerdingvejs Afstande; og det er ikke blot i Regntiden, at man hører den, men selv i Tørtiden i Middagstimernes Rolighed er den en af de faa Lyde, der naa til Øret, og som man netop derfor kommer til at holde af, fordi den giver En den Følelse, at man dog ikke er ganske alene i de næsten dødsstille Campos. Undertiden føres Samtalen overordentlig livlig; det er rimeligvis, naar et eller andet Bytte er fundet. Dens Føde bestaaer i Insekter, især Græshopper og Myrer, og i Slanger; den skal være en af Camposlandets første Slangerensere, og af den Grund er den ogsaa fredet, og Jagten paa den forbudt. Brasilianerne fortælle, at det skal være et højst mærkeligt Syn at se Seriemaen angribe Slanger; idet den nemlig holder Byttet fast med Foden, hvis ene Taa bærer en stærk Rovklo, skal den strække sin Vinge frem som et Skjold, hvormed den afparerer alle imod den rettede Hug, og samtidig søger den, under kuriøse Fagter, at komme til at hugge Slangen i Hovedet. Brasilianerne holde ofte Seriemaen tam paa deres Gaarde, netop for at holde Gaard og Have frie for Slanger; thi den lader sig meget let tæmme, og af sig selv overtager den da Opsynet med Hønsegaarden og forsvarer modigt Hønsene mod Hunde, Rovfugle og desl.

Seriemaen bygger sin Rede i de lave Campostræer; man seer den ikke saa sjeldent i disse, i en til to Mands Højde over Jorden. Den er dannet af Grene, næsten som en Rovfuglerede, omtrent 1—1½ Fod i Tvermaal, temmelig flad og i det Højeste udforet med lidt Græs, Jorddele o. desl. Prinds Maximilian fortæller, at Hannerne i Parringstiden kæmpe heftigt om Hunnerne, og at han saa dem forfølge hverandre med vidt opspærret Gab. Parringstiden falder omtrent i August; i Oktober og

November Maaneder har jeg flere Gange truffet Reder med Æg, hvori Ungerne allerede vare vidt udviklede. Seriemaen lægger kun to, høist 4, rent hvide, i begge Ender afrundede ovale Æg, der næsten ere saa store som Gaaseæg.

Den jages næsten aldrig, og der er hertil vel flere Grunde; næppe den, at det er forbudt, thi et saadant Forbud har i det indre Brasilien Intet at sige, men først og fremmest den, at Fuglen formedelst sin Skyhed er yderst vanskelig at komme paa Skud; ja saa sky, at man endog kan have vanskeligt ved at faa Dyrene at se, selv om man hører sig omgiven af dem paa alle Sider. Den bedste Maade, hvorpaa den kan jages, er, ligesom med Emaen, tilhest, indtil den udmattes af det forcerede Løb og overgiver sig. Men saamegen Uleilighed ville Brasilianerne heldigvis ikke gjøre sig, da de ingen Værdi sætte paa dens Kjød; dette er, om end ikke saa godt som Emaens, forøvrigt meget vel spiseligt; det er noget blødt og mest ligt ungt Kalvekjød.

Længere end ved de andre Fugle har jeg opholdt mig ved denne; men hvo som elsker Brasiliens tillokkende Natur og især er bleven hjemme i Camposegnene, faaer ogsaa denne for Mennesket saa nyttige og tillige saa interessante Fugl kjær, og i Camposegnenes Ensomhed lyder dens vistnok meget umelodiske Sang dog saa velkommen og giver Stof til megen Adspredelse. Det gjorde derfor et dybt, uforglemmeligt Indtryk paa mig, da jeg sidste Gang under ganske ejendommelige Forhold og aldeles uventet fik dens Stemme at høre. Det var den Morgenstund, da jeg forlod Havnen ved Rio Janeiro for at vende hjem; Skibet havde lettet sit Anker og vi sejlede netop forbi Marinearsenalet, da pludselig Seriemaens

Stemme lød ud til os derfra lige saa højt og tydeligt, som da jeg sidst hørte den hinsides Serra do Espinhaço; det var mig som et Farvel, der lød til mig fra Camposegnene, hvor jeg havde tilbragt saa mange lykkelige Dage, og som med en overvældende Styrke vakte Mindet hos mig om disse Egne, som jeg maaske havde seet for sidste Gang.

Vi have nu gjort Bekjendtskab med Dyrelivet paa Campos, saaledes som det ved en Vandring om Dagen vil aabenbare sig for os; vi have gjort Bekjendtskab med en hel Del nye Dyreformer, især af den Klasse, som vel overalt er den talrigste eller ialfald mest iøjnefaldende, Fuglene. Overalt have vi vel bemærket Fattigdom i Sammenligning med de kraftige og rige Urskove; men den Klasse, som stilles højest i Systemet, Pattedyrene, synes ved første Blik endog ganske og aldeles at mangle. Man kan færdes meget længe paa Campos uden at bemærke et eneste Pattedyr foruden de overalt græssende Køer og Muldyr. Men der knytter sig dog flere ejendommelige Pattedyrformer til Camposlandet, og Grunden til deres ringe Tilsynekomst ligger dels deri, at de ere faa i Antal, dels deri, at de som de fleste andre brasilianske Pattedyr ere natlige Dyr, hvis Dag først begynder, naar den sidste Solstraale er under Synskredsen, naar Fugleverdenen gaaer til Hvile i Træernes Grene, og naar af den øvrige Dyreverden, som vi ovenfor kortelig have gjort Bekjendtskab med, kun endnu den utrættelige, men tause Myre og de blege skjulte Termiter arbejde, og knap nogen anden Lyd høres end den aldrig forstummende Cicadesang. Da afbrydes Nattens Stilhed af Camposulvens

grove Bjæffen; Myreslugerne og Bæltedyrene komme frem og gaa paa Jagt; de talrige Huller i Lerjorden, de ødelagte Termitboer vidne den næste Dag om, hvor virksomme de have været, og Fodsporene i den løsere Jord eller Sand, som er skyllet ned i Lavningerne ved Vejene, røbe noksom det Liv, der har hersket.

Brasiliens aabne Egne ere ikke Hjemsted for slige kolossale, i Flokke levende Dyr, som t. Ex. det ligeoverfor liggende Afrikas; vi finde i Campos ingen græssende Hjorder af Gnuer og Antiloper, ingen Flokke af Bison-Oxer som i Nord-Amerikas Prairier, ja selv af de paa de argentinske Pampas saa talløse forvildede Kvæg- og Hesteflokke give Campos os kun et Miniaturbillede*).

Af Drøvtyggernes store Orden finde vi her saaledes kun Hjortene. Brasilien ejer 5 Hjortearter; den ene, Sumphjorten (Cervus paludosus), opholder sig kun paa de jævnlig oversvømmede sumpede Strækninger om de store Floder i det sydlige Brasilien, Parana og Paraguay, samt i Skovene om Rio S. Francisco og nogle af Amazonens Bifloder. Den har halvanden Fod høie Takker med 6—8 Ender. Denne saavel som Cervus rufus, Brasilianernes »Veado mateiro«, høre nærmest til Skovfaunaen. Den sidste er rødgul, med hvidlige Læber, Strube, Bug og Hale. Dens 3—4 Tommer lange Takker ere udelte. Om Vinteren skal den kaste dem, dog mindre regelmæssig end Tilfældet er med vore europæiske. Mindre end denne er den nydelige Veado catingueiro

---

*) Hvad der i høj Grad er til Hinder for en udstrakt Kvægavl paa Brasiliens Campos er dels deres Mangel paa Salt, som gjør, at Beboerne stadigt maa forsyne Kvæget dermed, dels en Flue, som lægger sine Æg i ethvert Saar og i Navlen paa de nyfødte Kalve, og hvis udklækkede Larver fremkalde Betændelse og, naar Menneskehjælp ikke kommer til, i de fleste Tilfælde Døden.

(Cervus nemorivagus), der er ensfarvet graabrun; som selve Dyret er meget zirligt og fint bygget, ere ogsaa dets Takker smaa, næsten kun 3 Tommer lange; i Skovene paa Bjergene, samt i Camposegnene er det ikke sjeldent.

Ejendommelig for de aabne, nøgne Campos er Cervus campestris, Camposhjorten; den er af et Raadyrs Størrelse og rødbrun af Farve, og dens næsten fodlange Takker have tre Ender. Hele det indre Brasilien og Paraguay er dens Hjemstavn; om Dagen, under den stærkere Hede, hviler den i Græsset, men i Dæmringen og om Natten strejfer den om paa Campos. Den jages almindeligst tilhest og med Lasso. Endnu en femte ogsaa i Campos forekommende Form omtales, nemlig en Dverghjort, C. nanus, der efter Jægernes Udsagn er et yderst hurtigt lille Dyr, som, naar det forfølges, pludselig kaster sig ind i Krattet og hopper op i Træerne, hvorved Hundene tabe Færten. Der nedlægges aarlig en betydelig Del Hjorte i det indre Brasilien, mindre for Kjødets Skyld, end for Skindenes, der finde mangfoldig Anvendelse f. Ex. til Klæder. Vaqueiroerne eller de, der have Opsynet med de store Oxehjorder i det Indre, ere ofte sande Skindmennesker, klædte i Skind fra Top til Taa.

De Tykhudede ere især Sumpdyr; vi kunne derfor ikke vente at træffe mange af dem paa de vandløse Campos; de eneste Repræsentanter for denne Familie, som Brasilien ejer, finde vi ogsaa dels i Skovene, dels ved Flodbredderne; de ere Tapiren, maaske det nuværende Brasiliens kolossaleste Dyr, og de smaa Moskussvin (Dicotyles). De vilde Heste kunde man formode maatte findes her, hvor de vidtstrakte Camposegnes haarde Jordbund og rige Beklædning med Græs maatte være dem passende Opholdssteder; det er imidlertid bekjendt nok,

at alle de i Amerika forekommende saakaldte vilde Heste kun ere forvildede Efterkommere af dem, som fra Europa bleve førte derover. Dog er det en først af Lund opdaget, meget interessant Kjendsgjerning, at Sydamerika i den Jordperiode, der gik umiddelbart forud for den nuværende, ejede hesteagtige Dyr, eftersom Levninger af saadanne forekomme i Kalkstenshulerne.

Af Gnavere træffes paa Campos ogsaa kun faa; de fleste som Pacaen (Coelogenys Paca), Agutien (Dasyprocta Aguti), Pigrotterne (Cercolabes) huse i Skovene og paa Plantagerne, andre, som Capivaren, ved Flodbredderne. Det er mærkeligt, hvor langt Brasiliens Campos i den Henseende staa tilbage for de argentinske Pampas; thi disse kunne opvise en Mængde af interèssante Gnavere, saasom Gravemusene, Tucutucoen, der undergrave Pampasjorden i stor Udstrækning; den store murmeldyragtige Viscacha, Chinchillaerne, der ere berømte for deres fine Pels o. fl. Foruden en lille Kaninform, Lepus brasiliensis, Brasilianernes »Coelho«, der er et lille næsten haleløst brunligt Dyr, hvis Bolig er Krattene, og som i en simpel Græstue kaster sine 3—4 blinde Unger i September Maaned, have Camposegnene næppe nogen for dem ejendommelig Gnaver; thi »Moco«en (Cavia rupestris) lever vel alene i det Indre, navnlig de nordligere Dele, men holder sig især kun til de stenede Bjerge, hvor Klippespalter ere dens Bolig. Dens Slægtning »Apereá«'en eller, som den hedder hos os, »Marsvinet«, (Cavia Aperea) beboer vel ogsaa Camposegnene, men nærmest Engene, Søbredderne og andre lavt liggende Steder; den er et i vildt Tilstand ensfarvet brunligt lille Dyr, der er noget større end en Rotte, men haleløs. Den er almindelig overalt ligeover til Paraguay, hvor den træffer en Slægt-

ning i den mere højbenede, betydelig større Pampashare, som udbreder sig derfra og ned til Patagonien. Ogsaa »Moco«en er en Del større end Marsvinet, og har af den Grund ogsaa mere Værdi som Fødemiddel, end dette.

En af de Gjenstande, der hurtigst vil tiltrække sig vor Opmærksomhed paa Campos, er de mange Huller, der findes gravede i den faste Lerbund, og som med 6—8 Tommers Tvermaal gaa i en skraa Retning mere eller mindre dybt ned; man seer dem ogsaa ofte ved Siderne af Vejene eller næsten i Vejsporene og mange i Række efter hverandre; det er Tatu'erne eller Bæltedyrene, der her have været paa Jagt efter de ovenfor omtalte Skarnbasser og andre Insekter, der have gravet sig ned i Jorden. Vi komme herved til at omtale noget nærmere disse kuriøse Dyr, der høre til den næsten alene i Syd-Amerika forekommende Orden, Gumlerne.

Bæltedyrene tilhøre fortrinsvis de aabne Egne; nogle som den store »Tatu peba« med 6 Bælter (Dasypus sexcinctus) forekomme vel endog kun i Campos, andre som »Tatu gallinha« med 9 Bælter (D. novemcinctus), der af alle Arter er den almindeligste og findes fra Paraguay af over hele Brasilien og op til Guiana, træffes ofte ogsaa i aabne Skove og Krat. De ere i Regelen mindre Dyr, saa store som et Par Uger gamle Grise; kun ganske enkelte naa en større Højde og en Længde af 3 Fod; den største nulevende er Dasypus gigas, men i de yngste Afsnit af den tertiære Jordperiode levede der i det indre Brasilien Arter, som naaede Tapirens eller Oxens Størrelse*). I deres Ydre have Tatuerne, som de hedde i Brasilien,

---

*) Se Professor J. Reinhardts Afhandling: »De brasilianske Knoglehuler o. s. v. i dette Tidsskrifts 3die Række, 4de Bind.

Noget tilfælleds med Svin og Noget med Rotter, ved Siden af meget højst Ejendommeligt. Ved deres spidse Hoved, der løber ud i en Tryne, som bruges ved den rodende og gravende Levevis, minde de om de første; ved den lange Hale, ved deres Bevægelser o. s. v. især om de sidste. I deres Bevægelser ere de vel langsomme, og de indhentes, selv naar de løbe, med stor Lethed; men da have de noget vist Rotteagtigt ved sig, og de sætte sig som Rotterne, naar de paa fremmede Steder ville orientere sig, ofte paa Bagbenene og vejre; thi deres Lugt er meget skarp.

Tatu'erne ere mest natlige Dyr, og det hører til Sjeldenhederne at møde dem om Dagen. Et Individ, som jeg i nogen Tid havde i Fangenskab, laa hele Dagen sammenrullet i sin Kasse med Hovedet mellem Benene; men om Natten var det uafbrudt i Bevægelse og larmede meget ved sin Skraben mod Brædderne. Sattes det i Frihed, søgte det, efter at have orienteret sig, strax at grave sig ned, idet det med de kraftige Forben arbejdede ligesom Muldvarpen; i et Øjeblik var det allerede langt nede, og kunde det naa til at stemme Forbenene ret imod, var det en meget vanskelig Ting at trække det op igjen. Griber man dem, lykkes det dem ofte ved voldsomme Bevægelser og kraftig Slaaen ud med Bagbenene at slippe løs igjen. Deres Muskelkraft er meget stor, og de skulle paa Bagbenene have en Muskulatur, der ligner Hestens.

Tatuerne kunne med deres svage Tandrække ikke tage nogen haard Føde til sig, der fordrer megen Tygning; Insekter, navnlig Termiter, Billelarver o. s. v., bløde eller forraadnende Dele af Dyr og Planter ere derfor deres Hovednæring; Drikke tage de aldrig. Paa Roçaerne eller

Majsplantningerne anrette de undertiden betydelig Skade, idet de gaa fra Hul til Hul og opgrave og fortære de nedlagte Maiskorn, saasnart de ved Spiringen ere blevne noget blødgjorte, saavelsom ogsaa de melrige Knoldvæxter, som Brasilianerne dyrke. Brasilianerne beskylde dem for at efterstræbe Aadsler og ogsaa Menneske-Lig*), og de paastaa, at de skulle grave sig ind i Kirkerne, hvor paa de fleste Steder i Brasilien alle Ligene blive begravede; af denne Grund søger man gjerne at faa Grundstenene til Kirkernes Ydermure lagte saa dybt ned, at Tatuerne ikke kunne komme ind. Ogsaa friskt Kjød kunne de fortære; men de bearbejde det først saa kraftigt med Kløerne paa Forbenene, at det i utrolig kort Tid bliver forvandlet til smaa Stumper og Stykker, som de da let kunne faa Bugt med.

De fleste Gumlere føde kun en enkelt Unge, saaledes Dovendyrene og Myreslugerne; Bæltedyrene ere mere frugtbare, idet de ikke sjeldent have 6—8 Unger, som de føde i September eller Oktober Maaned.

Af Charakter ere Bæltedyrene saa sløve og dorske, at de maaske kun overgaaes af Dovendyrene og visse Gnaverpindsvin; Linné kaldte ogsaa hele Gumlerordenen »Bruta«. Det haarde ubevægelige Pantser, der endog dækker Hoved og Kinder og forhindrer ethvert Minespil eller Ansigtstræk, der kunde røbe Vrede, Glæde eller lignende Sindsstemninger, giver dem et koldt og dødt Physiognomi; til højere aandelige Evner mærkes intet Spor, og ingen Stemme høres fra dem, undtagen en svag, vredladen Knurren, naar man griber dem eller forskrækker dem,

*) For Paraguays Vedkommende fortæller Azara det Samme, navnlig beskylder han Kæmpetatuen, »le Tatou géant«, for at være Aadselæder.

ved hvilken Lejlighed de da i Almindelighed gjøre Forsøg paa at rulle sig sammen og skjule sig under Pantseret.

Disse uskyldige Smaadyr efterstræbes meget af Brasilianerne, og det Samme lader til at være Tilfældet i Paraguay, hvor Azara endog spaaer deres Udryddelse; thi dels forfølges de formedelst de Huller, de grave i Jorden, og som undertiden foraarsage, at den henover Campos galloperende Rytters Hest brækker Benene, og han selv kastes af og kommer til Skade; dels dræbes de formedelst deres velsmagende Kjød; det er kun et Par Arter, der ikke spises, navnlig dem, som især ere mistænkte for at gaa efter Aadsler, saaledes den 6-beltede (»peba«), den Art, der af alle har det solideste og tillige det bredeste og fladeste Pantser samt den mest budte Snude. »Tatu gallinha« eller »Hønse-Tatuen« (af »gallinha«, en Høne) har rimeligvis endog sit Navn af sit Kjød, der i Farve og Beskaffenhed samt Velsmag minder overordentlig om Hønsekjød. Denne Art samt »den blødhalede Tatu« ere dem af alle, der skattes højest. De kunde, som Azara bemærker, fortjene at overføres til Europa for at holdes som Husdyr, hvis de lode sig akklimatisere.

Camposegnene ere ogsaa Hjemsted for andre til Gumlernes Orden hørende Dyr, navnlig Myreslugerne. Brasilien har to Arter, der begge leve i Campos, den ene dog tillige i Skovegnene. Denne, den mindre Art, klattrer baade om i Træerne og gaaer ned paa Jorden; den større lever alene paa Jorden. Den første, »den 4-taaede Myresluger«, (Myrmecophaga tetradactylus), Brasilianernes »Tamanduá«, er et Dyr af omtrent to Fods Længde, naar Halen regnes fra; denne, der fra Haleroden tager jævnt af i Tykkelse, er beklædt med korte tiltrykte Haar, ligesom hele Dyrets Krop, og i sin yderste Tredie-

deel er den nøgen, fordi den skal tjene ved Klattringen paa Træerne til at fatte om Grenene med. Den anden Art (Myrm. jubatus) eller den »mankebærende« Myresluger (Tamandua bandeira) er derimod et kolossalt Dyr; Kroppen bliver saa stor som det største Svins og næsten 4 Fod lang, medens Halen naaer 2 Fods Længde. Den sidste er i Modsætning til den mindre Arts dækket af lange løse Haar, som give den et busket Udseende, og gjør den uskikket til Brug ved Klattring, og fra Hovedet af strækker sig en kraftig Manke med tiltagende Højde ned af Ryggen. Den mindre Art er af Farve hovedsagelig hvidgul, smudsigere hos den udvoxede, renere og næsten hvid hos Ungerne; den bageste Deel af Ryggen samt Siderne og Bugen ere sorte, og hvad der især gjør den saa kjendelig er to kulsorte Striber, som fra Skuldrene gaa, en til hver Side, skraat bagefter og udad; den store Myresluger er derimod ensfarvet mørkebrun. Hvorledes de med deres umaadelig stærke og spidse Kløer opkradse Myre- og Termitboerne og da med den tynde Tunge, der har Form som en Regnorm, slikke Hundreder af deres Beboere op, er jo bekjendt nok, saa det ikke behøver nærmere Omtale her; den mindre Myresluger, der gaaer op i Træerne, tager tillige Bier og Honning. Mærkværdigt nok er det, at saa store Dyr, som den større Art er, ere henviste til at have saa smaa Dyr til Føde; man kan deraf danne sig et Begreb om, i hvilken Mængde Termit- og Myreboer maa forekomme, og hvor talrigt de maa være befolkede. Tamanduaerne ere ogsaa natlige Dyr; om Dagen sove de sammenrullede med Hovedet ned mellem Bagbenene, og om Natten gaae de enligt og taust ud paa Jagt. Stemme hører man ikke noget af, undtagen en svag Hvæsen, naar man forstyrrer dem. De ere lang-

somme dumme Dyr; naar de paa Jorden ville undfly en Forfølger, skeer dette i en Art komisk Gallop, men plumpt og langsomt. Den mindre Art er et ganske uskyldigt lille Dyr, af hvis Kløer man ikke behøver at frygte meget; men anderledes forholder det sig med den større, thi den er umaadelig stærk, og dens spidse Kløer ere farlige Vaaben. Man har endog fundet Jaguaren og Myrebjørnen liggende døde Side om Side og gjensidig omfavnende hinanden. Er det en Hun med Unger, man har med at gjøre, da er den især farlig og vover endog at angribe. Ellers venter Tamanduaen sin Fjende, siddende paa Bagbenene og beredt til at favne ham med de fremstrakte Kløer, og i denne Stilling skulle de i Nattens Mørke ofte være blevne antagne for Mennesker.

Ogsaa disse Dyr dræbes uden Skaansel af Brasilianerne, uagtet de ingen anden Brug gjøre af dem end i det Højeste anvende Skindet. Det er mig ikke bekjendt, at man i Brasilien spiser Kjødet, hvorfra den stramme Lugt, der er ved Dyrene, maaske afskrækker.

Fra de termitmyrdende Myreslugere vende vi os nu til de egentlige Rovdyr, og ogsaa her finde vi flere for de indre Camposegne ejendommelige, som kun leve i selve Campos. Af de mange i Brasilien forekommende Kattearter træffer man sjeldent nogen i Campos, om de end ere talrige i Sertongens Skove, hvor den større Mængde Vildt og de talrige Skjulesteder lokke dem hen. Jaguaren t. Ex. jager kun i Skovene, især i dem, der ligge ved Flodbredderne. Der huse ogsaa Brasiliens to Maarformer, (Gulo eller Galictis barbara og vittata), skjøndt jeg en enkelt Gang har seet den første jage i en Cerrado, der stødte op til en Skov. Men til vor gamle Bekjendt fra Hjemmet, Ræven, træffe vi i selve Campos en Broder. Brasilien har

tre Rævearter (eller egentlig Shakalarter, da deres Pupiller ere runde), af hvilke den ene (Canis brasiliensis) kun holder sig til Skovene; den er mørkegraa med isabelgul Bug og har et sort Baand ned ad Ryggen. Ensom jager den om Natten i Skovene eller i Randene af disse; den skyer Menneskene, om den end er i Besiddelse af betydelig Styrke og trøstig binder an med Hunde. De to andre Arter ere derimod Markdyr, især den ene, den lys-askegraa »Markræv« (Canis vetulus), Brasilianernes »Raposa«. I Udseende og Levemaade ligner den vore Ræve; dog synes hverken den eller de andre brasilianske Ræve at være saa listige og snu som disse, idetmindste have de intet Ry derfor. Sin Bolig opslaaer denne Art paa Campos i Bæltedyrboliger, hvis Beboere have forladt dem eller maaske endog ere blevne fordrevne af den, og herfra gjør den om Dagen og i de maaneklare Nætter Strejftog ud i Campos efter Fugle og mindre Pattedyr, især er den Camposhønsenes farlige Fjende. Den kan blive meget tam, hvad et Individ viste, som Lund opfødte og havde i sit Huus, og hvorom han i sine Skrifter om Brasiliens uddøde Fauna fortæller Følgende: »I Midten af Oktober bragte man mig en Unge af denne Art, der kunde være tre Uger gammel. Den blev meget hurtig tam og ledsagede mig, hvor jeg gik. Den var af et meget muntert Naturel, og æggede bestandig de omgivende Personer til at lege med sig. Om Natten forholdt den sig rolig, men om Dagen var den jævnlig i Bevægelse, især om Morgenen og Aftenen. Den aad al animalsk Kost, saavel raa som kogt og stegt; fangede med Behændighed Rotter og Mus samt større Insekter, som Græshopper og Cicader; ogsaa opsøgte den begjerlig de store Hunner af de bladskærende Myrer, naar

disse Insekter sværmede; den drak gjerne Mælk, men rørte ei ved nogen Slags vegetabilsk Kost, ikkun Sukker slikkede den med Velbehag. Efter kort Tids Forløb antog den alle Egenskaber af en Hushund; den tog venlig og spøgende mod Hvide og velklædte Personer, men saa skjævt til Negere og sletklædte. Dens Venlighed og Fortrolighed forsvandt imidlertid pludselig, saasnart den havde faaet et Rov, og Rovdyret stak da frem; den bevogtede sit Bytte bidsk og knurrende og tillod Ingen at nærme sig. En Dag bragte man mig en gammel Han-Brølabe, som Jægeren lagde fra sig paa Gaden udenfor Huset. Min Shakal fik den snart opdaget, kastede sig med Raseri over den, slikkede Blodet af Saaret og værgede om den med en saadan Bidskhed, at ingen af de sammenstimlede Personer vovede at frarive den Byttet, trods mine Opfordringer. Tilsidst lykkedes det, ved at give til Priis en Hat, som den udøvede sit Raseri paa, at tilvende sig Brølaben, men saasnart den bemærkede Savnet af denne, styrtede den med en saadan Forbittrelse ind paa den tætteste Hob af de sammenstimlede Tilskuere, at disse løbe derfra, og det var et høist pudserligt Syn at se det lille Dyr, af Størrelse som en Kat, forfølge i stærkeste Løb en Flok af Voxne, Drenge og Børn, der støjende og leende løb ned ad Gaden«.

Paa de aabne Sletter i det Indre lever ogsaa den mindre Art (Canis fulvicaudus), der er hvidgraa med isabelgul Bug og ræverød Hale.

Et interessant Campospattedyr er Camposulven (Canis jubatus), Brasilianernes »Lobo«. Den europæiske Ulv hører fortrinsvis hjemme i Skovene, og kun hvor der findes vidtstrakte sammenhængende Skove trives den vel og forekommer i Mængde; men det tilsvarende Dyr i

den brasilianske Dyreverden skyer derimod Skovene, og først Vest for Espinhaço-Bjergene, paa Campos, begynder dens Hjem, og derfra er den udbredt over hele det Indre Syd-Amerika; i Paraguay er den imidlertid saa sjelden, at f. Ex. Rengger*) aldrig selv har seet den. Den giver ikke

---

*) Rengger og Azara ere Navnene paa to mærkelige Mænd, som jeg oftere har havt Lejlighed til at nævne, og som det turde være passende nærmere at gjøre opmærksom paa. Begge disse to Naturforskere have gjort sig i høj Grad fortjente ved deres Undersøgelser over Syd-Amerikas og særligt Paraguays Dyreverden og Naturforhold overhovedet, saaledes at der maaske ikke gives noget andet tropisk eller subtropisk Land, hvis Dyreliv er saa godt kjendt som Paraguays. Don Feliz de Azara sendtes i Aaret 1789 af den spanske Regjering over til Amerika for at regulere Grændsen mellem de spanske Besiddelser og Brasilien. Men da den portugisiske Regjering lagde ham saa mange Hindringer i Vejen, at der ofte gik flere Aar hen, i hvilke der Intet kunde blive foretaget, benyttede Azara denne Fritid dels til at optage Kort over Landet, fornemmelig over Entre-Rios og Paraguay, og dels til at studere Landets Natur. Skjøndt han ikke tidligere havde givet sig af med zoologiske Studier, leverede han dog nogle ganske udmærkede Undersøgelser over Paraguays Pattedyr- og Fugleverden, som endnu kunne gjælde for Mønstre med Hensyn til Beskrivelser og Iagttagelser. Den eneste zoologiske Haandbog, som han endelig tilsidst kom til at benytte, var Buffons Naturhistorie. — Den anden ovenfor nævnte Naturforsker Rengger var derimod en tydsk Læge, der i sex Aar opholdt sig i Paraguay, tildels mod sin Villie, og fra Asuncion af gjennemrejste Landet i alle Retninger med zoologiske Undersøgelser for Øje. Han besøgte de mest øde og afsides Egne og boede i de mennesketomme Urskove, ene og alene for at blive bekjendt med Dyrenes Færden og Levevis, og i sin Bopæl havde han et helt Menageri; derfor har han ogsaa kunnet give saa mange interessante Iagttagelser af deres Sæder, Charakter, Aldersforandringer o. s. v., som næppe nogen Anden. Men medens han af Private, der yndede de samme Studier som han, blev understøttet paa alle mulige Maader, lagde paa den anden Side Dr. Francia's bekjendte Mistro ham saa mange Hindringer i Vejen, at hans Studier væsentlig lede derved. Hans Udflugter maatte indrettes efter Diktatorens Befalinger eller Forbud, han maatte paa dem kun føre Folk med sig af den laveste, mest udannede Klasse; han fandt ingen Lejlighed til at sende sine Samlinger til

blot ikke den europæiske Ulv Noget efter i Størrelse, men den er endog ikke lidet større end den, og naar den staaer oprejst paa Bagbenene, er den betydelig højere end et Menneske; heller ikke staaer den i Lethed i Løb tilbage for hin, men den er i det Hele taget slankere og mere højbenet samt svagere af Kræfter. Naar man om Natten i Maaneskin faaer den at se paa Campos, idet den staaer stille for at betragte en fremmed Gjenstand, skal den skuffende ligne et nyfødt Føl eller en Kalv.

Dens Haar ere længere, blødere og mindre tiltrykte til Kroppen end hos den europæiske, og hvad der navnlig udmærker den, er den Manke af 4—5 Tommer lange Haar, der begynder bag Hovedet og strækker sig ned ad Ryggen; denne Manke er ligesom den meget korte, knap et Spand lange Hale og de nederste Halvdele af Benene sorte, ellers har Dyret en smuk lys rødbrun eller gulig brun Pels.

Ogsaa den er et natligt Dyr; om Dagen holder den sig skjult i Krat og Skovkløfter, og naar Natten bryder frem, lister den i Trav ud paa Jagt, ikke i Flokke, som den europæiske, men enlig, og da hører man dens ejendommelige Hyl, der skal lyde som A-gua-ra, hvorefter den har faaet sit indianske Navn »Guará«. Da overrasker den Nhambuerne og de andre paa Jorden levende Campos-

---

Europa, og derfor fortærede de Paraguayske Møl og Klaner efterhaanden største Delen af dem, og da han ingen Udsigt saa til nogensinde, idetmindste saalænge Francia levede, at kunne forlade Paraguay, sank tilsidst hans Mod, og han nøjedes næsten alene med at gjøre Optegnelser. Da han endelig uventet fik Lov til at rejse bort med et Skib, som skulde sejle to Timer efter, fik han naturligvis næsten Intet med sig, og saa heller ikke siden Noget til sine Samlinger, som han havde overgivet nogle Venner til Opbevaring. — (Efter Rengger's Säugethiere von Paraguay).

fugle, smaa Gnavere som Caviaerne ved Søbredderne og Skovrandene, og den gaaer vel ogsaa ind paa Facenda'erne for at stjæle Fjerkræ. For Hornkvæget og Hestene samt Muldyrene, der i saa stor Mængde gaa frit omkring i Campos, er den derimod ikke farlig, ja Iagttagelserne synes endog at vise, at Oxekjød ligefrem er den en Gift. Heri stemme Alles Udsagn, saavel som de Erfaringer baade Azara, Rengger og Lund have gjort med Ulve, som de holdt i Fangenskab. Azara gav saaledes nogle Ulveunger raat Oxekjød, men opdagede snart, at de ikke kunde taale det, men kastede det op igjen. Lund havde i længere Tid en Ulv i Fangenskab; den blev fodret med smaa Pattedyr og med alle Slags Frugter; men en Dag blev den syg og døde strax efter, og ved det optagne Forhør blev det oplyst, at man havde givet den en Oxelever. Man har ogsaa meget sjeldent havt Exempel paa, at den har angrebet og dræbt Kalve, hvilke den dog let maatte kunne faa Bugt med. Derimod skal den tage Faar, der forøvrigt sjeldent holdes i Brasilien, da de formedelst Blodmiderne (Ixodes Ricinus, Brasilianernes »Carrapatos«) og den store Fugtighed i Regntiden ikke kunne trives. Camposulven er ogsaa en stor Ynder af Frugter; Oranger, Sukkerrør, Ananas o. s. v., men især Bananer spiser den med Begjærlighed; ligeledes ere de kæmpemæssige Frugter af det ovenfor omtalte Campostræ (Solanum lycocarpum) en Yndlingsspise for den, saa at Brasilianerne endog have døbt Træet »Ulvefrugt« (fruta de lobo). Azara mener, at den ogsaa lever af Øgler, Tudser, Slanger og desl. At den tager Slanger er vist; thi et Individ, der blev dræbt i Omegnen af Lagoa Santa i September 1864, havde tydelige Levninger, baade af Ribben og Stumper af Huden med Skæl og Bugskinner,

af en stor Slange i Maven. For Mennesket er den ikke farlig, og jeg har kun hørt et Tilfælde omtale, i hvilket et Par Ulve anfaldt en Person, men det var Kjærligheden til deres i Nærheden værende Unger, der gav dem dette Mod; ellers flygter den altid for Mennesket, og selv angrebet og saaret værger den sig ikke, men søger Frelse ved Flugt.

Naar den fanges ung, lader den sig ret let tæmme; men den bliver dog aldrig saa fortrolig eller omgængelig som dens Fætter Ræven; sit sky, frygtsomme og fejge Væsen beholder den altid; heller ikke har den Rævens livlige og muntre Sind, og man seer den ingensinde, overgiven og glad som denne, lege i sit Fangenskab, hverken med Mennesker eller med andre Dyr; tvertimod tilbringer den den største Del af Dagen sovende.

Hermed sluttes denne Oversigt over de tropiske brasilianske Camposegnes Naturforhold; det er de Egne, som omfatte det centrale Højlands store bølgede Sletter, som jeg har forsøgt at skildre. Brasilien har ogsaa mere sydlige Camposegne i Provindsen Rio Grande, hvis Natur jeg ikke kjender af Autopsi, men som synes at nærme sig til de argentinske Pampas; dem har jeg derfor intet Hensyn taget til, og ligesaa har jeg udelukket de tidtomtalte Skove, der findes indstrøede i Camposegnenes Dale og langs deres Flodbredder, hvis Naturforhold ere de samme som Kyst-Urskovenes. At mine Skildringer nærmest ere hentede fra Lagoa Santas Omgivelser og derfor i Smaating maaske ikke ville have almen Gyldighed, har jeg alt gjort opmærksom paa; men i de grove Træk troer jeg dog, at de skulle have det.

Vejrforholdene i Europa i Aaret 1866.

(Efter »Gæa« med en orienterende Indledning af Premierlieutenant N. Hoffmeyer).

Allerede tidligere er der i dette Tidsskrift (2den R. 4de Bind) givet en Fremstilling af en meteorologisk Theori for hele Jorden efter den berømte Amerikaner Maury, som upaatvivlelig har gjort sig meget fortjent af denne Videnskab og givet den et kraftigt Stød fremad, idet det er lykkedes ham at udvide den almindelige Interesse for den ved at paavise Resultater, som lode sig udlede af det endnu sparsomme Materiale og dog vare af stor praktisk Nytte for Skibsfarten.

Ligesom Lovene for Himmellegemernes Bevægelser kun have kunnet fremgaae af utallige Iagttagelser, ophobede i Tidernes Løb, saaledes kunne vi kun vente at finde Regelmæssigheden i Jordens meteorologiske Forhold ved at komme i Besiddelse af et meget stort og udstrakt Iagttagelsesmateriale. Have ogsaa de ældre Astronomer gjort deres Observationer med urigtige Theorier for Øje, saa taber den enkelte Observation dog ikke derved sin Værdi, naar den kun er udført med Nøjagtighed og er omhyggelig optegnet; have vi ikke et smukt Exempel i Tycho Brahe's Arbejder, der bidroge til Copernicus's store

Opdagelse? Paa samme Maade har den meteorologiske Iagttagelse sit Værd, selv om vi endnu ikke ere paa det Rene med denne Videnskabs Grundprinciper; just naar den saa ofte synes fuldstændig at forvirre os ved sine mange Uregelmæssigheder, bliver den flittige og uafbrudte Iagttagen og Optegnen af den største Vigtighed. Kun udaf en stor Mængde Kjendsgjerninger lader sig ved det nødvendige Udvalg og en heldig Sammenstilling udlede en almindelig Lov, naar man er tvungen til hovedsagelig at gaae frem ad Erfaringens Vej.

Kun bliver det en uafviselig Betingelse for Iagttagelsernes nuværende eller fremtidige Værd, at de udføres med stor Nøjagtighed, samt at alle samtidige Omstændigheder saavidt muligt tilføjes, selv saadanne, der ikke for Øjeblikket synes at have stor praktisk Nytte.

At opstille saamange Spejderposter som muligt rundt omkring paa Jorden maa derfor være vort Løsen, naar vi ville søge at trænge tilbunds i Meteorologien, dernæst at samle det derved indvundne Materiale og bearbejde det, indtil det antager en overskuelig Form.

Maury's Bestræbelser have skaffet en Hær af saadanne Spejdere ved at interessere Skibene i at føre hans »meteorologiske Journal«. Iagttagelserne indleveres til og bearbejdes ved Washington's hydrografiske Observatorium; men de angaae naturligvis mest Forholdene paa Havet. Paa Landet og navnlig i Europa have Bestræbelserne faaet et fast Holdepunkt ved Leverrier's Centralisationssystem. Hver Morgen indtræffe i Paris gjennem Telegrafen Beretninger om Vejrforholdene i en stor Del Hovedpunkter af Europa, og strax telegraferes den fuldstændige Liste tilbage til hvert enkelt Punkt. Herved erholdes ikke alene en øjeblikkelig Oversigt, men ogsaa et godt Hovedgrundlag

for senere Undersøgelser. Hvert af disse Hovedpunkter er nu igjen som oftest Centrum for en mindre Kreds, hvor efterhaanden flere og flere Udkigsposter udstilles, der alle indsende Beretninger til Hovedpunktet, hvor der paa den Maade samles Materiale for de enkelte Kredses mere lokale Vejrforhold.

Skjøndt dette regelmæssige System kun har bestaaet en kort Aarrække og kun efterhaanden faaer flere og flere Støttepunkter i de forskjellige Lande, er det dog allerede en Tilfredsstillelse at see, hvorledes det kraftigt understøtter de theoretiske Undersøgelser, bekræfter nogle Antagelser og forkaster andre. Dets Indflydelse er allerede saa stor, at vilde Theorier eller gamle Fordomme, der ikke finde nogen Støtte i Iagttagelserne, meget hurtigt maa vige og give Plads for mere frugtbringende Undersøgelser.

Har Maury saaledes den Fortjeneste af Meteorologien at have givet Stødet til en storartet Indsamling af Data, saa kan man imidlertid paa den anden Side ikke negte, at hans Hovedtheorier for Luftens Bevægelse ere mindre heldige. Den samme Luftpartikels Rejse omkring hele Jorden, snart foroven og snart forneden, uden tilsyneladende Nødvendighed, hvorved de snurrige liggende og staaende 8'er fremkomme, samt Antagelsen af, at Luftstrømme kunne gaae igjennem hinanden, altsaa forholde sig som Bølger — maa nu betragtes som tilstrækkelig modbeviste og ere forladte Standpunkter. Resultaterne fra Havet ere blevne corrigerede ved Resultaterne fra Fastlandet, og derved er der fremkommen en meget simpel og tiltalende Theori, ved Hjælp af hvilken navnlig Meteorologen Dove i Berlin har ført os til mærkelige Love og Forklaringer.

I det Følgende, der nærmest er udviklet som en orienterende Indledning til en Oversigt over Vejrforholdene i Europa i 1866, bliver det nødvendigt skarpt at begrændse sig, da Stoffet ellers vilde blive saa righoldigt, at det vilde udfordre mere Plads, end et Tidsskrift kan tilstaae en enkelt Afhandling.

Ifølge Fouriers Beregninger befinder Jorden sig for Øjeblikket i en Del af Verdensrummet, hvis Varmegrad er henved ÷ 48° R., og den maa altsaa være ifærd med at afkjøles ved Udstraaling; men til samme Tid opvarmes den fra Solen; Udstraaling og Opvarmning modvirke hinanden. Ved Polerne, hvor Solens Paavirkning er svagest, maa Jorden være bleven stærkest afkjølet, og den er der frossen til en betydelig Dybde (maaskee 600 Fod).

Solens Varme trænger kun ind i Jorden til en vis Dybde, der begrændses af en Temperatur, omtrent svarende til Stedets Middelvarme; ovenover denne Grændse forandrer Varmen sig efter Solens Stand paa Himlen gjennem aarlige Svingninger og nærmest Overfladen endog gjennem daglige. Svingningsvidden (Amplituden) aftager nedad mod Grændsen, hvor den er = 0. Under Grændsen begynder Jordens større indre Varme at gjøre sig gjældende ved en jævn Stigen af Temperaturen.

Solens Straaler virke højst ulige paa Havet, Landet og Atmosfæren som Følge af disses forskjellige Varmefylde, og derved bevirkes Hovedforskjellighederne i Forholdene paa Jordens Overflade.

Havet har den største Varmefylde, altsaa mere ligelige Temperaturforhold, idet saavel Opvarmningen ved Solen som Afkjølingen ved Udstraaling gaaer langsommere

for sig. Paa Grund af Delenes Letbevægelighed udjævnes Varmeforskjellighederne ogsaa meget ved Strømninger. Vandet har sin største Tæthed ved 3°,3 R.*); saavel det koldere, som det varmere Vand vil derfor stige op over denne Grændse, der danner den rolige, lige varme Bund overalt i Havet. Den ligger i en vis Dybde ved Ækvator, hvor Varmen i de øverste Vandlag er 21° R., og ved Polerne, hvor den er ÷ 2° R., i det øverste endnu flydende Vand; men paa et Sted mellem Ækvator og Polerne maa Grændsen hæve sig helt op til Vandets Overflade, danne altsaa ligesom en Banke, nemlig ved Havisothermen for 3°,3 R. Denne Banke maa tænkes gjennembrudt ved Magt af de Strømme, der besørge Udvexlingen af ulige opvarmet Vand mellem Polerne og Æquator, thi i selve det lige varme Vandlag, der ligger underst i Havet, kan der ingen Grund være til Strømninger.

Landet har meget mindre Varmefylde, er derfor mere modtageligt for Opvarmning og tilbøjeligt til Afkjøling og viser følgelig store Temperaturforskjelligheder under ulige Forhold. En Udjævning kan kun finde Sted ved fremmede Virkninger udenfor det (Luften og dens Dampe), ikke i det selv som i Vandet. Ovenfor er omtalt, at Solens Indvirkning kun kan trænge ned til en vis Dybde og med en vis Forplantelseshastighed.

Man forstaaer nu let Forskjellen paa Landets og Vandets Forhold under lige Paavirkning af Solen. Henimod og ved Maximum af dennes Virkning vil Landet opvarmes meget hurtigere og stærkere end Havet, men paa den

*) Man har tidligere antaget, at Havvandet paa Grund af sin Saltholdighed havde sin største Tæthed ved 2° R., men gode Varmemaalinger ved Sydpolsexpeditioner have ikke stadfæstet denne Antagelse.

anden Side af Maximumspunktet vil det derimod hurtigere begynde at afkjøles, og dets Afkjøling vil gaae videre end Havets. Lad os see, hvorledes denne Forskjel vil vise sig i Døgnets og Aarets Løb:

Om Morgenen ved Solopgang er Havet varmere end det Land, det beskyller, fordi det er bleven mindre afkjølet om Natten, derpaa stiger imidlertid Landets Varme hurtigt, og mellem Kl. 1—3 om Middagen naaer det sit Maximum, først noget senere naaer Havet sit, der altid er lavere; endelig ved Solnedgang er atter Havet varmere end Landet, idet begge afkjøles, men Landet hurtigst. Afkjølingen fortsættes i Nattens Løb, indtil et Minimum naaes kort før Solens Opgang; dette Minimum er altid lavest for Landet. Ved de beskrevne Forskjelligheder bevirkes, som vi senere skulle see, en afvexlende Land- og Søbrise.

I Aarets Løb vil Havet være kjøligere om Sommeren og varmere om Vinteren end Landet; om Foraaret vil det opvarmes og om Efteraaret afkjøles langsommere end Landet. Maanedsisothermernes Gang stadfæste fuldkommen denne Regel; der opstaaer derved en Hovedforskjel mellem Fastlandsklima og Havklima.

Da nu den nordlige Halvkugle har overvejende Land, den sydlige derimod overvejende Hav, saa bevirkes derved, uagtet Solen i Aarets Løb omtrent sender lige megen Varme til de to Halvkugler, dog en stor Forskjel, idet den nordliges Sommer bliver varmere og dens Vinter koldere end den sydliges. Da endvidere den nordlige varme Sommer træffer ind samtidig med den sydlige milde Vinter, og omvendt den nordlige strenge Vinter med den sydlige kjølige Sommer, saa vil hele Jordens Middelvarme være størst i vor Sommer, hvad man ikke skulde vente,

da Jorden paa den Tid er længst fjernet fra Solen i sin elliptiske Bane*).

Hvad Atmosfæren angaaer, da absorberer den kun en liden Del af de Solstraalers Varme, der gaae igjennem den, men opvarmes fortrinsvis fra neden ved det Medium, hvorover den befinder sig, og følger altsaa dettes Forhold. Ved sin store Letbevægelighed bliver den en god Udjævner og bringer Varme eller Kulde fra det ene Sted til det andet. Naar vi stige tilvejrs i den, maa, som Følge af dens Opvarmningsmaade og dens Udvidelse ved et mindre Tryk, Varmen aftage, men en vis Middelvarme f. Ex. 0^0 naaes naturligvis først i en betydelig Højde ved Ækvator (c. 16000 Fod), medens den henimod Polerne allerede findes ved Jordens Overflade (i Oktober ved 65^0 N. Br.). Man antager, at Atmosfærens Opvarmning kun strækker sig circa 2 Mil ivejret ved Ækvator og kun nogle tusinde Fod ved Polerne; herovenover indtræder Verdensrummets Kulde (÷ 48^0 R.) og som Følge deraf fuldstændig Ro; der kan ligesaalidt tænkes Luftstrømninger der, som Vandstrømninger i Havet under Varmefladen paa 3^0,3 R.

Af stor Vigtighed med Hensyn til Varmens Fordeling paa Jorden ere Vanddampene. Ved deres Dannelse bindes Varme, og naar de dernæst af Luftstrømmene føres hen til koldere Steder, hvor de fortættes og falde ned som Regn, bliver Varmen atter fri; de bevirke altsaa Afkjøling paa det varme Sted og Opvarmning paa det kolde og blive derved gode Udjævnere. Naar vi betragte den

---

*) Dove har eftervist Rigtigheden heraf ved meget vidtløftige Beregninger; han har fundet for hele Jorden en Middelvarme i Juli af 13^0,5 R. og i Januar af 9^0,9 R., altsaa en Forskjel af 3^0,6 R.

ulige Fordeling af Hav og Land paa de to Halvkugler, bliver det naturligst at ansee den sydlige for Kjedlen, hvor fortrinsvis Dampene frembringes, den nordlige for Kondensatoren, hvor de atter fortættes. Ved Dampene modvirkes, som man let vil indsee, Fastlandsklimatets Extremer og forøges Havklimatets Ligelighed.

For ret at kunne undersøge Dampenes klimatiske Indvirkning maa vi imidlertid vel skjelne mellem Luftens absolute Dampmængde og dens Mætningsgrad ɔ: dens Dampmængde i Forhold til den størst mulige Dampmængde, den ifølge sin Varmegrad kan indeholde.

Jo varmere Luften er, desto flere Dampe kan den optage i sig, men bestandig vil til en vis Varmegrad svare et vist Maximum af Dampe; naar Luften derfor atter afkjøles, vil den efterhaanden blive nødt til at afgive af den optagne Mængde, hvorved Nedslag fremkaldes.

Luftens »Fugtighed« er et ubestemt Udtryk, hvormed sædvanlig betegnes et Maximum af Mætning, kjendeligt paa Skydække, Taage, Regn eller Sne; en »tørstig« Luft vil da være den, der bevirker stærk Fordunstning, altsaa har et Minimum af Mætning, men herpaa har man ingen iøjnefaldende Kjendetegn, hvorfor den meget sjeldnere iagttages. For Meteorologen har saadanne Angivelser dog ikke stor Værdi, han ønsker at kjende den absolute Dampmængde og Mætningsgraden; den første for ved Afdrag af Dampenes Spænding at kunne erholde det virkelige Lufttryk, en vigtig Vejleder ved Vindenes Undersøgelse (Varmens Udvidelse af Luften og Forøgelse af Dampmængden modvirke nemlig hinandens Indflydelse paa Barometerstanden); den anden for at kunne anstille en nyttig Sammenligning mellem de forskjellige Steders

Fugtigshedsforholde og disses Indflydelse paa Klimatet og det organiske Liv*).

Høj Mætningsgrad findes nærmest, hvor en varm og fugtig Luftstrøm afkjøles enten ved en anden kold Luftstrøm eller ved kolde Bjergkjeder; i det Hele altsaa hyppigst paa Grændsen mellem den tempererede og den kolde Zone, samt i Bjergenes Skyregioner. Et Exempel have vi i Taagerne ved New Foundland's Banker, hvor den kolde Luft, der følger med Isstrømmen fra Nordpolen, mødes med den varme, fugtige Luft, der hviler over Golfstrømmen.

Ringe Mætningsgrad findes, hvor en kold Vind har strøget henover et stort Fastland paa sin Vej mod Syden f. Ex. i Sahara, hvis stadige Vind, Nordosten, kommer over Asien.

Det største Damptryk eller den største absolute Dampmængde maa derimod søges paa Havet under Ækvator, hvor Varmen er stærkest, det mindste ved Polerne. Forskjellen er ikke ubetydelig: ved Ækvator kan Damptrykket stige til 12,4 Par. Linier ved 22° R., ved Polerne er det derimod kun 0,6 Par. Lin. ved ÷ 14° R.; eller med andre Ord i 1 Kubikmeter Luft kan der ved Ækvator være 26 Gram Vand, medens der ved Polerne kun er 1,8 Gram,

---

*) Som et Exempel paa, hvor let de virkelige Forhold i denne Henseende skjule sig for en almindelig Betragtning og kun fremgaae af Instrumenternes Undersøgelser, skal jeg anføre, at der i Nordamerika falder næsten dobbelt saa megen Regn som i England, men Luften i dette sidste Land har alligevel en meget højere Mætningsgrad end i det første. Saaledes er f. Ex. Fordunstningen, der staaer i omvendt Forhold til Mætningsgraden, altsaa er et Maal for den, aarlig omtrent 50 Tommer i New York, medens den kun er 30 Tommer i Whitehaven i England. Man erindres herved om Englands stærke Taager

og dog er paa begge Steder Luften »meget fugtig« ɔ: fuldkommen mættet; den ringeste paafølgende Afkjøling vil give Nedslag paa begge Steder, rigtignok i meget ulige Grad, idet der ved Ækvator vil komme et tropisk Skybrud, ved Polerne derimod kun nogle Minutters Sne.

Efter at vi saaledes i Almindelighed have undersøgt Solvarmens Indflydelse paa Land, Hav og Luft, skulle vi nu see, hvorledes disse Resultater, kombinerede med Solens Gang mellem Vendekredsene og Fastlandets forskjellige Former og Fordeling paa Jorden, kunne give os Midler ihænde til at forstaae dennes meteorologiske Forhold.

Under den paafølgene Udvikling maa jeg imidlertid saa vidt muligt indskrænke mig til den nordlige Halvkugle, ligesom jeg ogsaa der nærmest vil holde mig Europa's Vejrforhold for Øje. Det bliver da fornemmelig Luftstrømmene eller Vindforholdene, som vi skulle beskjæftige os med.

Hvor Solen virker med sin største Kraft paa Landet eller Havet, vil Luften over disse stærkt opvarmes, den vil udvide sig, blive lettere og stige tilvejrs; derved opstaaer nødvendigvis en Tilsugning for neden af Luft fra de omliggende mindre opvarmede Egne. Den opvarmede Luft, der er stegen tilvejrs, kan imidlertid ikke ophobe sig foroven, hvilket vilde vise sig ved en meget høj Barometerstand, medens man netop har det Modsatte, et Minimum; den maa flyde ud til Siden og søger naturlig som en Erstatning hen til det Sted, hvorfra Luften er suget bort. Der opstaaer saaledes et Kredsløb af Luften i lodret Retning, og heri findes Forklaringen af hele Jordens Vindsystem: Solen bevirker direkte en Aspirations(Sugnings)vind og indirekte en Kompensations(Erstatnings)vind.

I et Belte rundt omkring Jorden, omtrent ved Ækvator, er Varmen størst, her dannes altsaa en mægtig »opadstigende Strøm«, og Luften suges til fra Polerne som en kold Aspirationsvind, der kaldes Passaten eller Polarstrømmen; ved Jordens Omdrejning bliver den paa den nordlige Halvkugle fra en N. til en N. O. Vind. Kompensationsvinden foroven bliver derimod fra en S. til en S. V. Vind, den er en varm Vind og kaldes Ækvatorialstrømmen, den øvre Passat eller Antipassaten (efter Herschels Forslag).

Luften i den »opadstigende Strøm« eller det saakaldte »stille Belte« indeholder paa Grund af sin høje Varme mange Vanddampe, men under Opstigningen afkjøles den og maa altsaa afgive en Del af dem som Regn; det stille Belte er derfor karakteristisk ved sine stadige og voldsomme, af Torden og Lynild ledsagede Nedslag, samt sine foranderlige Vinde; det maa rykke frem og tilbage paa Jorden efter Solens Gang mellem Vendekredsene, men ligger af flere Grunde overvejende paa den nordlige Halvkugle, hvor der er mest Fastland, altsaa størst Opvarmning; vi finde det derimod ligelig paa begge Sider af Ækvator midt i det stille Ocean, hvor der er ligemeget Vand i Syd og Nord.

Man kjender bedst dets Beliggenhed og aarlige Svingninger med Solen paa Atlanterhavet og i det stille Ocean; mindre skarpt begrændsede og mere varierende ere de derimod i Amerikas og Afrikas Indre; endelig indtræder der i det indiske Ocean saa specielle lokale Forhold, at man fristes til om Sommeren at lægge den »opadstigende Strøm« helt op i Asien (i Hindostan og China), hvorved den sydlige Halvkugles S. O. Passat bliver nødt til at følge efter, passere Ækvator som S. Vind og gaae helt op mod

Himalaya som S. V. Vind eller S. V. Monsun, hvorimod om Vinteren det normale Forhold igjen indtræder, og N. O. Passaten atter gjenvinder sit Terrain. Lignende Uregelmæssigheder, dog i mindre Grad, bevirkes ogsaa ved Australiens Fastland, hvor i vor Vinter en intensiv Hede udvikler sig, der trækker den nordlige Halvkugles N. O. Passat over Ækvator som en N. V. Monsun; samt paa flere andre Steder, f. Ex. Guinea og Brasilien*).

Monsuner kalder man i det Hele taget alle Uregelmæssigheder i de stadige Passatvinde, bevirkede efter Aarstiderne ved Kysternes Beskaffenhed og Fastlandenes Sugning, Forhold, som i det Store og med Hensyn til Aaret nærmest svare til Døgnets skiftende Land- og Søbriser ved Havets Kyster.

Gaae vi mod Nord fra det stille Belte, komme vi ind i den stadige N. O. Passat, hvis Sydgrændse naturligvis rykker frem og tilbage med Beltet, altsaa med Solen. Ovenover Passaten og i stik modsat Retning blæser Antipassaten, indtil den ved omtrent 30° N. Br. stiger ned til Jordens Overflade og senere flyder ved Siden af Passaten op imod Polen. Det stadige Passatbelte har altsaa en Nordgrændse, udenfor hvilken der findes to modsatte Vinde, en S. V. og en N. O., der flyde jævnsides og afvexlende trænge hinanden til Siden, altsaa frembringe et Belte (den tempererede Zone) med uregelmæssig afvexlende Vinde.

---

*) Saaledes betragter Dove disse Forhold, for ham er altsaa S. V. Monsunen den virkelige S. O. Passat, og den opadstigende Strøm i Asiens Indre en kontinuerlig Fortsættelse af det stille Belte fra Afrika over Arabien og Persien til Ørkenen Kobi. Hans Betragtning støttes meget ved den lave Barometerstand i Asien om Sommeren, Vindenes østlige Retning i Europa til samme Tid og flere andre Omstændigheder.

Allerede 1686 anførte Halley Antipassaten som en Kjendsgjerning, men først Hadley forklarede 1735 dens Nødvendighed som en Erstatning for Passaten (da ellers N. O. Passatens stadige Gnidning mod Jorden, der søger at forøge hins Omdrejningshastighed, vilde bevirke en Aftagen af selve Jordens Omdrejningshastighed). Senere har navnlig Leopold v. Buch 1825 paavist dens store Indflydelse paa Vindforholdene og Klimatet i den tempererede Zone. Da man ved Ordet Passat sædvanlig tænker paa en stadig næsten ene herskende Vindretning, vil det være rigtigst i den tempererede Zone at betegne de to modsatte Vinde ved Navnene: Polarstrøm og Ækvatorialstrøm.

Nordgrændsen for N. O. Passatens Eneherredømme maa, som man kan tænke sig, rykke frem og tilbage med Grundlaget for hele Vindsystemet, den »opadstigende Strøm«, men dens aarlige Svingninger ere meget betydelige; hvad Europa angaaer, ligger Grændsen om Vinteren i Afrikas nordlige Kystlande, om Sommeren gaaer den derimod helt op mod Alperne.

For at faae et bedre Overblik over de Belter med forskjellige Vindforhold, vi saaledes have paavist, ville vi karakterisere dem ved de Egenskaber, de fremherskende Vinde i dem have, navnlig med Hensyn til disses Fugtighedsgrad. Vi ville dog nærmest holde os indenfor de Meridianer, der indeslutte Europa; derfor ville vi forud mærke os, at Opstigningsstedet for den Antipassat, der senere som Ækvatorialstrøm stiger ned i Europa, maa tænkes omtrent i det vestindiske eller karaibiske Hav, den maa altsaa være en varm og fugtig Vind; derimod kommer Polarstrømmen til Europa over Asien og Rusland, er altsaa en kold og tør Vind.

Den »opadstigende Strøm« har en vis Brede, der er størst om Sommeren, mindst om Vinteren, den rykker frem og tilbage i et Belte, der i Atlanterhavet ligger mellem $\frac{1}{4}^{0}$ N. Br. og 15^{0} N. Br.; i Afrika kjendes Grændserne, som ovenfor er omtalt, ikke saa nøje, kun synes Forskjellen paa Saharas og Sudans Beskaffenhed at antyde dets nordlige Grændse. Den »opadstigende Strøm« er sædvanlig fulgt af voldsomme Regnbyger hver Eftermiddag og en meget lav Barometerstand, medens den fra Polen kommende kjølige og tørre Polarstrøm med højere Barometerstand slutter sig lige op til den. Man indseer da, at saalænge et Punkt i dette Belte befinder sig i selve den »opadstigende Strøm«, har det Regntid, saasnart det forlades af den, har det Tørtid med N. O. Passat, hvis det ligger nordenfor, med S. O. Passat, hvis det ligger søndenfor; ligeledes at nogle Punkter i Beltet have tropisk Regn hele Aaret igjennem, andre to tropiske Regntider, endelig de nordligste kun en tropisk Regntid om Sommeren, naar Solen har naaet Krebsens Vendekreds, og den »opadstigende Strøm« altsaa ogsaa er ved sin Nordgrændse. Gaae vi videre mod Nord, komme vi til den stadige N. O. Passats Belte. Sahara er et sørgeligt Bevis for denne Vinds ringe Fugtighedsgrad. Jo mere Passaten nærmer sig det stille Belte, desto østligere bliver den*); den er en vedholdende blid Vind, er stærkest om Morgenen, taber sig henad Middagen og begynder først igjen om Aftenen; den er svagere nær ved Kysterne af større Øer og Fastlande, ja

*) Dog mener Dove, at den stærkeste østlige Retning haves omtrent midt i Passatbeltet og derpaa taber sig, idet Vinden nu bevæger sig mellem Steder, hvis Omdrejningshastighed kun er lidet forskjellig. I det stille Belte kan ingen østlig Retning paavises, medens undertiden Passaterne synes at blæse lige imod hinanden.

ophører helt i 2 à 3 Miles Afstand fra disse, overvindes i det Hele med Lethed af lokale Vinde, men Forstyrrelsen finder kun Sted i de nederste Lag, idet Passaten er en høj Vind, opvarmet og udvidet efterhaanden paa sin Vej fra Polen mod Ækvator.

Nordenfor ligger et Belte, der begrændses af de aarlige Svingninger af N. O. Passatens Nordgrændse. I dette Belte er der altsaa om Sommeren alene N. O. Passat, men om Vinteren afvexlende Vinde, dog overvejende Ækvatorialstrøm. Det karakteriseres derfor ved regnløse Sommere med N. O. Vind, der vare længst i den sydlige Del, og regnfulde Vintere med S. V. Vind, der vare længst i den nordlige Del. Heldigvis for Europa er dette Beltes fordærvelige klimatiske Forhold tildels ophævede eller mildnede ved Middelhavets Nærhed; Følgen vilde ellers være Halvørkener og Stepper, Skovløshed og kun Vegetation om For- og Efteraar.

Endelig komme vi nordenfor Alperne til den egenlige Kampplads for de to modsatte Vinde — modsatte i Alt: i Retning, i Varme, i Barometerstand og i Fugtighedsgrad. Ja naar vi undersøge dem nøjere, er der endnu flere Forskjelligheder.

Polarstrømmen er en kold, tung og sammentrykket, altsaa lav Vind, medens Ækvatorialsrømmen er en varm, let og udvidet, altsaa meget høj Vind; derfor see vi ogsaa i Reglen den sidste kaste sig over sin Fjende fra oven af (Vinden bliver S. V. foroven, før den forandres forneden), medens derimod Polarstrømmen ligesom borer sig ind i sin Modstander forneden. Hvor den trænger frem, bevirker dens Kulde en Fortætning af Dampene, altsaa stærke Skydannelser og Regnskyl. Det er det, vi ofte betegne ved: »at Vejret gaaer imod Vinden«. Endvidere

kommer Ækvatorialstrømmen fra lavere Bredegrader, altsaa fra Steder, hvor der er større Plads mellem Meridianerne, paa sin Vej mod Nord trænges den derfor bestandig mere og mere sammen — styrkes altsaa; medens det Modsatte finder Sted for Polarstrømmens Vedkommende.

Begge Vinde paavirkes i Europa om Sommeren af en vestlig Luftstrømning, der fra Atlanterhavet suges hen til Asiens glødende Indre, om Vinteren derimod af en modsat østlig Luftstrømning fra det da meget kolde Asien til det varmere Atlanterhav.

Heldigvis har Ækvatorialstrømmen Overhaand i den største Del af Europa om Vinteren, medens Polarstrømmen til samme Tid hersker i Rusland, Asien og Nordamerika; lykkes det denne sidste at trænge sig ind til os, da faae vi de anomale strenge Vintre, der kunne bedække endog hele Sydeuropa med Sne. Om Sommeren gjør det ikke saa meget, om Polarstrømmen aflægger os flere og længere Besøg, idet Varmeforskjellen mellem de to Vinde paa den Tid ikke er saa stor, og lidt Kjølighed endog ofte ventes med Længsel. Da N. O. Vinden medfører en skyfri Himmel, altsaa giver Solens Straaler fri Adgang til Jorden, kan den i den varmeste Del af Sommeren endog bevirke større Varme end S. V. Vinden med sit Skydække.

S. V. Vinden bringer Skydække og Regn navnlig ved sin Nedstigning og ved sit Møde med den kolde N. O. Vind.

Beltet for de to afvexlende Vinde maa sædvanligvis have Regn i alle Aarstider (dog mest om Sommeren); derfor har det de prægtige store Skove af Løvtræer, men derfor har det ogsaa kun saa faa fuldkommen klare Dage i Aarets Løb. Naar de modsatte Vinde optage Kampen

med hinanden, da opstaae de voldsomme Storme og Uvejr, der med Lynild og Torden drage gjennem Europa, eller Føhnstormene, der rase i Schweizes Bjerge.

Existensen af dette Belte med to afvexlende, højst forskjellige Vinde er bleven bestridt (navnlig af Maury), men er nu almindelig antaget. Navnlig har Dove eftervist, at relativ milde Vintre i dette Belte bestandig ligge ved Siden af relativ strenge, saa at Middeltemperaturen for hele Beltet for hver Aarstid bliver konstant. Et Overskud af Varme eller Kulde paa et Sted ophæves altsaa ved det Modsatte paa et andet Sted — et smukt Exempel paa Regelmæssigheden i Jordens Luftventilation.

Europa begunstiges, som ovenfor er sagt, særlig af den milde S. V. Vind, naar Rusland undtages, der ogsaa derved giver sin mere asiatiske Natur tilkjende; men i det Hele taget hersker S. V. Vinden længst, har størst Varighed i dette Belte. Dette synes at modstride den Betragtning, at der dog maa gaae lige saamegen Luft fra Polen, som der kommer til den; men vi maa vel erindre, at den fra Ækvator kommende varme, altsaa udvidede Luft ved at passere Polen og vende tilbage efterhaanden er bleven afkjølet, altsaa indtager et ringere Rum og har mistet sin luftformige Ledsager, Vanddampene, der efterhaanden ere blevne fortættede og ere faldne ned som Regn.

Af dette korte Overblik over Jordens Vindsystem haaber jeg, at det maa være bleven tydeligt, at Knudepunktet i Meteorologien ligger i Opfattelsen af Beltet med de to uregelmæssig afvexlende Vinde, det tempererede Belte, medens de andre Dele af Jorden kun ere mere eller mindre simplificerede Tilfælde deraf. Saaledes ere Forholdene i det saakaldte subtropiske Belte (mellem Yderstillingerne

af Passatbeltets Nordgrændse) allerede noget simplere, idet Passaten i det Mindste en Del af Aaret (om Sommeren) er eneherskende. Indenfor Troperne (Passatbeltet) kan endelig Vejrligets Hovedforandringer næsten bestemmes i Forvejen efter Dato.

Meteorologen maa altsaa navnlig henvende sin Opmærksomhed paa det vanskelige tempererede Belte, og heldigvis for ham er det netop Bolig for den intelligenteste Del af Jordens Befolkning, altsaa det bedst iagttagne. Undersøge vi, hvilke Resultater han der allerede har opnaaet, da ere de langtfra ubetydelige, naar man betænker, at Meteorologien som Videnskab kun er en Snes Aar gammel. Han opfatter allerede klart Hovedforholdene, og selv i Detaillerne kan han som oftest gjøre sig Rede for, hvad der foregaaer; han kan ved sit Net af Observationspunkter følge de to Vinde og nøjagtig beskrive deres Veje og Kampe; han kan endog undertiden, naar en Forandring er begyndt at indtræde, vove at udtale grundede Formodninger om den nærmeste Fremtid — men længere gaaer heller ikke hans Viden, der stopper den endnu brat. Han maa tilstaae, at han endnu langt fra har arbejdet sig op fra Virkningerne til Aarsagerne, altsaa er ude af Stand til at forudsige en meteorologisk Begivenheds Indtræden, før den ved enkelte Tegn har tilkjendegivet sit Komme; det maa han endnu fuldstændig overlade til Almanakkens mystiske Spaamand.

At Vejrforholdenes Uregelmæssigheder, eller snarere Enkeltheder, skulde vise en periodisk Tilbagevenden, er der ingen Grund til at antage; de mangeaarige Iagttagelser, man har fra enkelte Steder, pege heller ikke hen derpaa. At de derimod ville vise sig som Svingninger om en Normaltilstand, er højst sandsynligt; at udfinde denne sidste

vil være Meteorologens nærmeste Opgave, og heldigt for ham og hans Videnskab vil det være, jo mere taalmodigt og roligt han imødeseer Fremtidens Resultater. At vi Lægfolk naturligvis med Længsel vente paa det Resultat, der nærmest interesserer os: Forudbestemmelsen af Enkelthederne i Vejrliget for et bestemt Sted, er let at forstaae; men i den Henseende maa vi nedstemme Forhaabningerne; efter al Sandsynlighed vil Meteorologien ikke i den første Tid kunne bringe nogen overraskende eller glimrende Opdagelse, den vil kun frembyde en stadig Arbejden mod et Maal, en Samlen og kritisk Sammenstillen af de mange Iagttagelser, der nu strømme ind under mere eller mindre brugbar Form; hvorvidt den nogensinde vil kunne bringe det til at forudsige Vejrliget for et bestemt Sted, f. Ex. et Aar i Forvejen, synes for Øjeblikket endog temmelig usandsynligt*).

Før jeg anfører et Exempel paa en saadan Sammenstillen af Iagttagelserne for en større Del af Jorden, nemlig Europa, maa jeg først kortelig omtale de almindelige Fak-

---

*) I Danmark er Meteorologien langtfra endnu kommen til sin Ret, væsenligst paa Grund af Mangel paa Kræfter, der udelukkende kunne sysle med den, og paa Midler til Indretning af tidssvarende Observatorier. Paaskjønne maa man imidlertid, hvad det kgl. Landhusholdningsselskab har virket i den Retning, idet det ved paalidelige Mænds frivillige Arbejde har paabegyndt Indsamlingen af et godt Materiale til Bedømmelsen af Landets Klimatologi. Et meget værdifuldt Bidrag har Prof. Holten givet i Videnskabernes Selskabs Skrifter ved en Bearbejdelse af Vindforholdene for Kjøbenhavn; den originale Maade, hvorpaa Resultaterne ere udjævnede og fremstillede, den snilde Kritik, hvormed de indtil 65 Aar gamle Observationer ere benyttede, ligesom ogsaa det for en enkelt Mand overordenlige Arbejde, der er nedlagt i denne Afhandling, vil vurderes højt af Enhver, der interesserer sig for meteorologiske Undersøgelser.

torer, der bestemme denne Verdensdels Vejrforhold eller Klima, samt den Maade, hvorpaa de virke paa hinanden.

Om Vinteren er hele Europa i Beltet for de uregelmæssig afvexlende Vinde, om Sommeren maa derfra de 3 sydlige Halvøer undtages, der da ligge i Passatbeltet. Imod Øst paavirkes Europa af et stort Fastland, der er meget ophedet om Sommeren, meget koldt om Vinteren; imod Vest af et Verdenshav med meget mindre Varmeforskjelligheder og i det Hele taget paa Grund af Golfstrømmen varmere, end det ifølge Bredegraden skulde være; mod Syd af et Middelhav, hvis Fordampning mildner den tørre Passats Indvirkning; endelig mod Nord af et Ishav, der dog lige til Spitzbergens Kyster føler Golfstrømmens varme Indflydelse. Tages disse Grændser i Betragtning, er Europas Klima overvejende et Øklima; Havets velgjørende Indflydelse drages ved Sydvestvinden og Tilsugningen om Sommeren mod Asien helt hen til Ural og den kaspiske Port; dog nærmer det østlige og sydlige Rusland sig allerede stærkt til at have et Fastlandsklima, altsaa til at vise asiatiske Forhold ved strenge Vintre mod Nord og Stepper med regnløse Somre mod Syd. Irland, England, Skotland og det vestlige Norge staae derimod med deres grønne Marker og varme, fugtige Luft under Havets og særlig Golfstrømmens stærkeste Indflydelse.

Naar nu hertil kommer, som ovenfor er omtalt, at Europa særlig begunstiges af Ækvatorialstrømmen, saa er det ikke vanskeligt for Meteorologen at see et af Europas Hovedfortrin fremfor de andre Verdensdele i dets klimatiske Forhold.

Hvad de to modsatte Vindes Retning angaaer, da maa man mærke sig, at jo mere nordlig det Sted, hvor Polarstrømmen begynder, ligger i Forhold til Observa-

tionsstedet, af desto større Betydning eller Varighed bliver den, idet en længere Luftkolonne er sat i Bevægelse; men desto østligere bliver den ogsaa; paa samme Maade bliver Ækvatorialstrømmen mere og mere vestlig. Vinden lyver altsaa; naar den viser sig som Østenvind, kommer den netop fra det høje Norden.

Vindene kunne enten flyde i Baner ved Siden af hinanden, der let skjelnes, idet S. V. Vindens Bane har høj Varmegrad, lavt Lufttryk og Skydække, N. O. Vindens derimod det Modsatte; eller de kunne møde hinanden i stik modsat Retning og omtrent lige stærke, hvilket viser sig ved højt Lufttryk, Taagedannelse og Uvejr i Sammenstødsbeltet; endelig kunne de træffe hinanden under visse Vinkler og med ulige Kraft, og den ene vil da fortrænge den anden. Fortrænges Polarstrømmen af Ækvatorialstrømmen, gaaer Vinden gjennem Ø., S. O., S. til S. V., og Thermometeret stiger, medens Barometret falder; fortrænges derimod Ækvatorialstrømmen af Polarstrømmen, da gaaer Vinden gjennem V., N. V., N. til N. O. med faldende Thermometer og stigende Barometer. Dette er Dove's bekjendte Drejningslov for Vinden paa den nordlige Halvkugle: Drejningen skeer i Reglen »med Uhrviseren« eller, som man siger, »med Solen«.

Den gjensidige Fortrængen følges som oftest af Storme og Uvejr; i det nordlige Europa er det Polarstrømmen, der fra Siden med stor Kraft trænger ind i Ækvatorialstrømmen (Nord og Nordveststormene), i det sydlige er det Ækvatorialstrømmen, der raser heftigst (Føhnstormene og Jevndøgnsstormene)*).

---

*) Om Vinteren har Europa imod Øst en stærk Kulde, idet Omegnen af Jakuzk i det nordlige Sibirien paa denne Aarstid er det koldeste Sted paa hele Jorden, derfor er Polarstrømmen sædvanlig stærkest i det østlige Europa, Ækvatorialstrømmen i det vest-

Europa hjemsøges ogsaa undertiden af Fortsættelsen af de forfærdelige vestindiske Hvirvelstorme (Orkaner), der efter Dove's Mening opstaae ved en for tidlig Nedstigen af Antipassaten og dens deraf følgende Sammenstød med Passaten. De begynde noget Nord for Ækvator (omtrent mellem 10° og 20° N. Br.) og gaae først imod N. V. hen imod Florida, men bøje derpaa, idet de forlade Passatbeltet, mod N. O.; paa deres Vej over Atlanterhavet og Europa voxer deres Gjennemsnit bestandig mere og mere, og deres Kraft svækkes heldigvis en hel Del, men de høre dog til vore voldsomste Storme. Ved en opmærksom Iagttagen af Vindretningen i en større Del af Europa kunne disse Hvirvelstorme skjelnes fra andre Storme, idet Vindens tilsyneladende Drejninger Øst for Hvirvlens Axe eller Bane er »med Solen«, men Vest for den »mod Solen«. I de Punkter, der passeres af Hvirvlens Midtpunkt, har man først S. O. Vind, dernæst Vindstille med lav Barometerstand og derpaa N. V. Vind uden mellemfaldende Retninger; den virkelige Kredsning af Luftpartiklerne i Hvirvelen skeer nemlig paa den nordlige Halvkugle tilvenstre (mod Solen)*).

Undertiden kan der dog ogsaa i Europa selv dannes

lige; Hovedvindretningen er S. V. eller N. O. Om Sommeren er der derimod en stærk Varme, en »opadstigende Strøm« i Asien; den suger kjølig Luft til sig fra Vest (Atlanterhavet) og søger at erstatte den ved en øvre tilbagevendende, altsaa østlig Strøm; denne træffer sammen med Antipassaten, der er S. V., og Middelretningen, der fremgaaer deraf, er S. og S. O. i Europa; til samme Tid skydes Polarstrømmen hen paa den vestlige Side af Ækvatorialstrømmen og bliver ved Tilsugning til Asien til en N. V. Vind; altsaa er om Sommeren Hovedvindretningen N. V. eller S. O.

*) Angaaende en nærmere Forklaring og Udvikling af de omtalte Storme og Vinddrejninger maa jeg henvise Læseren til: Das Gesetz der Stürme af Dove.

Hvirvelstorme, som ikke skylde Troperne deres Oprindelse. Mindre, ved lokale Aarsager bevirkede Hvirvler, de saaskaldte Skypomper, opstaae undertiden og kunne have meget ødelæggende Virkninger, men heldigvis kun i liden Udstrækning.

Jeg skal nu slutte med at give en Oversigt over Vejrforholdene i Europa i 1866; den er tagen efter et tydsk Tidsskrift, men optræder her i en noget forkortet Skikkelse.

Et Steds eller Lands *normale* Middelvarme for Aaret, en bestemt Maaned eller en bestemt Dag beregnes ved de Iagttagelser, der paa dette Sted ere gjorte i Løbet af en vis Række af Aar. Da man paa enkelte Steder har meget gamle Iagttagelser (i Kjøbenhavn f. Ex. i 73 Aar), paa andre derimod kun fra de sidste 5 eller 10 Aar, saa er denne Bestemmelse af det Normale af meget forskjellig Nøjagtighed. I en større Oversigt, som den følgende, gjør dette imidlertid mindre til Sagen.

*Januar**). Medens denne Maaned var meget streng i Nordamerika, var dens Middelvarme i Europa over det Normale; for de enkelte Egne viste det sig dog paa forskjellig Maade, idet de nordligste havde det største Overskud af Varme. I Lapland stod Thermometret i Gjennemsnit fulde 6° over det Normale. Middelvarmen for Januar var i Haparanda Kl. 8 om Morgenen ÷ 6°,2, medens den Aaret iforvejen var nærved ÷ 13°. Efterhaanden som man fra hine nordlige Egne kommer længere mod Syd, møder man en stadig Aftagen af Varmeoverskuddet; saaledes er det for Rusland, Norge og Skotland kun 5°, for Sydvesttydskland 3°, for det mellemste og

---

*) Thermometerangivelserne ere i Reaumurske Grader.

sydlige Frankrig 2°, for Schweiz, Mellemtydskland og Centralrusland 1°, endelig var i det sydlige Østerrig Varmen normal; derimod var den i Spanien, i det mellemste og sydlige Italien og i det sydlige Rusland 2° lavere end det Normale.

Som man kan vente det, var Skymængden størst paa de Steder, der havde en højere Temperatur, et Varmeoverskud. Saaledes var den gjennemsnitlige Bedækning af Himlen i de nordlige Egne $\frac{3}{4}$, den var derimod mindst ($\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$) i de Egne, hvor Varmen var under det Normale. Disse Steder befandt sig i den kolde Polarstrøm, medens de førstnævnte laae i den varme Ækvatorialstrøm. Ved Sammenstødet mellem Luftens to mægtige Strømninger fremkom især den 2den Januar i England og den 12te i Mellem- og Sydeuropa voldsomme Storme. Et heftigt Uvejr drog den 15de næsten gjennem hele Nordtydskland; det Samme gjentog sig den 29de under en frygtelig Storm, der rasede i Nordsøen. Lynet slog ned i Taarnet paa Jakobskirken i Lübeck.

Februar. Ogsaa for denne Maaned var hele Europas Gjennemsnitsvarme langt over det Normale, men Fordelingen af den i de forskjellige Egne var en hel anden. Denne Gang var det sydlige Europa overvejende varmt, Norden koldt. Middelvarmen for Maaneden var i Haparanda ÷ 16,°6, i Petersborg ÷ 11,°4. Skymængden var meget stor; betydeligst i Spanien ($\frac{3}{4}$), dernæst i Tydskland og England, intetsteds var den under $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ i Gjennemsnit for hele Maaneden. Grunden hertil maa søges i den fuldstændige Forandring af de to Hovedluftstrømmes Stilling. Polarstrømmen trængte i Maanedens Begyndelse fra Sibirien frem i Rusland og Lapland. Den 14de og 15de kom den ind i Tydskland og fra den 20de til den 23de

trængte den endog ind i Frankrig, førende Sne og Frost med sig og paa mange Steder i høj Grad skadende Vegetationens Fremskridt. Ækvatorialstrømmen herskede derimod i Sydvesteuropa med alle sine karakteristiske Ejendommeligheder: stærkt Skydække, Fugtighed, lav Barometerstand og høj Thermometerstand. Da den forsøgte at trænge frem mod N. O., kom den i Kamp med Polarstrømmen, og der udviklede sig som sædvanlig stærke Vinteruvejr. Den 2den Februar rasede en heftig Føhnvind i Schweiz og overhovedet, som det synes, i hele Sydeuropa. Den 5te brød den atter løs, og samtidig iagttog man over Frankfurt am Main et heftigt, af Hagl ledsaget Uvejr, hvis Løb gik parallelt med Rhindalen, og som i mindre end 2 Timer tilbagelagde Vejen fra Mainz til Kølln (omtrent 20 Mil). Næsten hele Maaneden igjennem rasede der Storme i Tydskland, og Scirokko i Italien*). Sandsynligvis have disse hurtigt vexlende Vejrforhold havt Indflydelse paa de talrige og stærke magnetiske Uvejr, som iagttoges i hele Europa og stundom endogsaa virkede forstyrrende paa de elektromagnetiske Telegraflinier. Da der den 21de optraadte stærke magnetiske Forstyrrelser, dannede der sig samtidig store Cirrusskystriber**). Et stort

---

*) Føhnen og Scirokko'en have navnlig i de senere Aar givet Anledning til en meget heftig Strid mellem de fransk-schweizerske Meteorologer med Desor i Spidsen, der i dem see Afrikas, navnlig Saharas Indvirkning, og de tydske Meteorologer med Dove i Spidsen, der forklare dem som Antipassatens Nedstigen i Europa. I det sidste Stridsskrift af Dove om dette Spørgsmaal: Ueber Eiszeit, Føhn und Scirokko 1867, er han gaaet en Middelvej, som Pladsen her ikke tillader mig nærmere at udvikle. M. A.

**) Cirrusskyen er den hvide, meget højt svævende, rimeligvis af Isnaale dannede Fjersky, som altid er Ækvatorialstrømmens tro Ledsager. Naar den viser sig paa Polarstrømmens klare Himmel, falder sædvanlig Barometret, og Ækvatorialstrømmen er da ifærd med fra oven at fortrænge sin Modstander. M. A.

System af slige Skystriber svævede paa samme Tid i sydøstlig Retning over hele Tydskland.

Marts. Denne Maaneds Middelvarme var ikke over det Normale, navnlig ikke i Mellem- og Sydvesteuropa, medens i Norden, i Petersborg, Stokholm og Haparanda, og tildels i Irland, Skotland og Norge, Varmen var lidt lavere end det Normale. Mellemeuropa befandt sig, især midt i Maaneden, under Ækvatorialstrømmens Indflydelse, der sædvanligvis optraadte som en ren Vestenvind og førte Varme og Skyer med sig.

Næsten overalt faldt de absolute Varmemaxima paa Maanedens anden Halvdel. I Mellemeuropa indtraf Barometerstandens absolute Maximum mellem den 26de og 29de, da Polarstrømmen forjagede Vestenvinden; til samme Tid mærkede man i Sydeuropa, navnlig i Schweiz og Italien, overalt Scirokkoen.

Hele Maaneden igjennem var der mange Uvejr i Europa; især i det mellemste og sydlige Tydskland, da henimod Maanedens Slutning Kampen mellem de to modsatte Strømme kom til Udbrud.

April. I det Hele taget var i denne Maaned den fra Syd videre fremtrængende Ækvatorialstrøm fremherskende. Dens Middelretning var fra Sydvest. Især var dette fremtrædende i Syden, hvor Barometret stadig var under det Normale, medens Varmen almindeligvis var lidt højere end det Normale. Størst var Varmeoverskuddet i det sydlige og mellemste Rusland; ringere i Skandinavien, Østtydskland, Holland, Sydfrankrig og Italien; medens Vesttydskland, Nordfrankrig og Storbrittanien havde en Middelvarme lidt under det Normale.

I Maanedens sidste Trediedel trængte Polarstrømmen frem; fra den 22de til den 27de havde Størstedelen af

Mellemeuropa smukt, klart Vejr med N. O. Vind, og Temperaturen sank, medens Barometret naaede sin største Højde i denne Maaned. I Ungarn og Østerrig faldt der den 23de og 24de April store Snemasser, som gav hele Naturen et vinterligt Udseende.

Uvejr var ligesaa hyppige i denne som i den foregaaende Maaned; der hengik næsten ikke en Dag, paa hvilken ikke heftige Tordenstorme brusede hen over Mellemeuropa. Især den 8de brød der henimod Kl. 8 om Aftenen pludselig et saa heftigt og langvarigt Tordenvejr løs over Paris, som man ikke havde havt Mage til i Mands Minde. Den stærke Regn vedvarede næsten uafbrudt i 12 Timer.

Maj. Vejrligets Tilstand i denne Maaned betegnedes ved en stadig Kamp mellem den ækvatoriale og den polare Strøm, i hvilken den sidste i Almindelighed blev Sejerherre. Naar Polarstrømmen er eneherskende, fører den klar Himmel med sig, men ikke naar den kæmper med sin Modstander; derfor var Maaneden i det Hele taget mørk; kun mellem den 16de og 23de klarede Himlen lidt op i det vestlige Tydskland.

Lufttrykket var gjennemsnitlig større end det Normale, dets Minima faldt i Maanedens Begyndelse, medens Ækvatorialstrømmen var fremherskende. Varmen var i næsten hele Europa under det Normale; betydeligst var Forskjellen i Mellemtydskland, medens Rusland var det eneste Land i Europa, som havde et Varmeoverskud. Den 1ste Maj var i England mærkværdig ved sin fuldkommen vinterlige Temperatur. De saakaldte Kuldetilbagefald ved Pancratius (den 12te Maj) og Servatius udebleve heller ikke dette Aar, om de end indtraf noget senere end disse Dage. Først den 18de kom nemlig Kulden og varede en hel Uge; den 20de var den især fremtrædende i Tydskland; i Bamberg

faldt fra Kl. 8 om Morgenen og til Middag tæt Sne, og det Samme indtraf samme Dag i Krakau. Det raa Vejrlig ødelagde især i Østerrig en stor Del af Udsæden.

Et ejendommeligt Fænomen i denne Maaned er Dannelsen af Skypomper den 31te paa tre langt fra hinanden liggende Steder. I Gouvernementet Plotzk i Kredsen Praznysk hævede sig paa denne Dag i Nærheden af Landsbyen Jarluta Kl. $2\frac{1}{2}$ Eftermiddag en Skypompe, som med Spring bevægede sig i sydvestlig Retning. Paa sin Vej rev den Træer op med Rode, tog Tagene af 3 Huse og førte dem 40 Skridt bort. Samme Dag dannede der sig i Rischdorf ved Neumarkt i Schlesien en anden Skypompe, som skred frem med ødelæggende Kraft; paa en Mark væltede den en hel Lade, beskadigede i selve Landsbyen 31 Huse og løftede en lille Vindmølle helt op fra Jorden. Endnu fordærveligere viste et lignende Fænomen sig ved Opalnice i Provindsen Posen. Efter et stærkt Uvejr med Hagl indtraadte der en ejendommelig Stilhed, medens Himlen syntes at opklares; derpaa fulgte Lyn paa Lyn uden Torden; pludselig snoede i Syd en mægtig sort Søjle sig ivejret. Beboerne af Opalnice troede, at det var den en halv Mil derfra liggende, polske Landsby Buttkow, der brændte, og styrtede ud. Man saae en mørk Røg ligesom ved en stor Ildebrands Udbrud og utallige sorte, hvidrandede Røgskyer, der hvirvlede sig ivejret. Søjlen bevægede sig fra Syd mod Nord, i modsat Retning af de andre Skyer; den ledsagedes af en ejendommelig Brusen. Paa sin Vej traf den en Vindmølle, som den strax nedbrød; man saae, hvorledes Møllens enkelte Dele stege snart op og snart ned. Det Samme skete med de Buske og Træer, som Søjlen traf paa, medens den strøg hen over en lille Skov. Først havde Skypompen Form af

en overalt lige tyk Cylinder, senere af en Kegle, hvis Grundflade var vendt mod Skyerne, og hvis Spids fejede hen ad Jorden. I Begyndelsen stod Keglen lodret, og hvor dens Spids berørte Træerne, saae disse senere ud, som om de vare svedne af Ild; jo længere den fjernede sig, desto mere skraa blev Keglens Stilling, og desto længere, tyndere og lysere blev Spidsen; tilsidst lignede denne en Slange, som bevægede sig efter Hoveddelen. Lige ud i den yderste Spids kunde man iagttage den roterende Bevægelse. I Umieczyn i Polen sugede den alt Vandet ud af en temmelig stor Dam og ødelagde 7 Bøndergaarde, hvorved 7 Mennesker mistede Livet*).

Juni. I Maanedens Begyndelse var i Mellemeuropa Polarstrømmen afgjort fremherskende, medens Sydeuropa var under Ækvatorialstrømmens Herredømme. Kampen mellem begge Strømme, som fandt Sted over Sydtydskland, frembragte her mørkt Vejr, Regn og Torden. Ogsaa det sachsiske Erzgebirge blev i Begyndelsen af Maaneden hærget af Tordenvejr og Hagl. Den 4de brød et vældigt Uvejr fra Kanalen ind over Europa med Vestenvinden; samme Dag traf det paa sin Vej, kommende fra S. O., Staden Münster Kl. 7½ Aften. Med en frygtelig Larm væltede der Hagl ned over Byen, nogle vare saa store som Hønseæg og vejede indtil 8 Lod. Vinduerne i alle de Bygninger, som vendte mod S. O., bleve knuste, Haverne ødelagte,

---

*) Nogen tilfredsstillende Forklaring af Skypomperne haves endnu ikke, man er ikke engang sikker paa, om de oprindelig ere Vindhvirvler eller Støvhvirvler. Det er lykkedes nogle Fysikere at fremstille lignende Hvirvler i det Smaa ved at nærme Konduktoren af en Elektrisermaskine til Skaale med Terpentinolie eller Hexemel, men hvorvidt man kan overføre disse Resultater paa de store Forhold, saa at Elektriciteten ogsaa der bliver Hovedaarsagen, er uvist. M. A.

og Sæden tilintetgjort. Paa mange Steder naaede Regnvandets Højde næsten 3 Fod. Uvejret ilede med uformindsket Raseri dybt ind i Ungarn. Fra den 4de til den 6te iagttog man voldsomme Uvejr i Krakau, Debreczin, Klagenfurt, Triest, Lemberg, Prag, Wien og Agram. Paa flere Steder i Nedreøsterrig indtraf der den 6te voldsomme Skybrud. Luftstrømmenes Kamp endte først omtrent midt i Maaneden med Ækvatorialstrømmens Sejr. Den 17de naaede Barometret sit Minimum i hele Mellemeuropa. Snart trængte dog atter Polarstrømmen frem især i Nordeuropa, Vejret opklaredes, Barometret steg, Thermometret ligeledes, da Solens Straaler nu uhindret kunde virke.

Maanedens Varmemaximum laae i det østlige Tydskland og i den mellemste og sydlige Del af Rusland, Minimummet i Europas vestligste Dele*).

Juli. I det Hele var Ækvatorialstrømmen afgjort fremherskende i Europa i denne Maaned. De fleste Dage vare mørke med stærke Nedslag; som Følge heraf holdt Varmen sig gjennemgaaende under det Normale, medens derimod Barometerstanden desuagtet nærmede sig til sin normale Stand paa Grund af et længe vedholdende Tryk

---

*) Jeg kan ikke undlade her at gjøre Læseren opmærksom paa, hvor smukt de meteorologiske Forhold i denne Maaned saa at sige illustrere Dove's Theori med den »opadstigende Strøm« eller Varmecentret i Asien om Sommeren, som jeg i Indledningen har udviklet. Vi see, at Polarstrømmens voldsomme Angreb den 4de ikke kommer fra N. O., fra Asien, som om Vinteren, men derimod fra Nordvest, fra det arktiske Nordamerika, det Sted, der har den koldeste Sommer paa hele Jorden. Dens Hurtighed og Kraft viser, hvormeget Asiens Indre tørster efter Kjølighed. Vi see ligeledes de østlige Egne i Europa slutte sig til Asiens Varme, de vestlige til Atlanterhavets Kjølighed, medens vi om Vinteren have de koldeste Steder i N. O. og de varmeste i S. V. Det er kun sjelden, at Hovedtrækkene i en meteorologisk Theori træde saa tydelig frem i Detaillerne, da disse saa let forandres ved lokale Omstændigheder. M. A.

i Midten af Maaneden*). Ringest Varmemængde i Forhold til det Normale viste Rusland og Skandinavien. Uvejr indtraf henimod Midten af Maaneden i hele Europa.

August. Denne Maaned var varm og tør i det nordostlige Europa, kjølig og tør i det sydlige, ellers næsten overalt kjølig og fugtig, navnlig i Mellemeuropa. I Münster og München var Middelvarmen omtrent 1° under det Normale. Som Følge heraf var Himlen for det Meste mørk over det mellemste og nordlige Europa. Medens det gjennemsnitlige Skydække næppe var $\frac{1}{4}$ i det sydlige Spanien, Sydfrankrig, over den største Del af Middelhavet og det sorte Hav, var det derimod $\frac{1}{2}$ i Mellemeuropa og $\frac{3}{4}$ i Nordfrankrig, England og Skandinavien. Endskjøndt Maaneden intetsteds viste stærk Varme af Varighed, med Undtagelse af i Rusland og Lapland, saa havde man dog forholdsvis mange Uvejr. Den 3die i Paris, den 4de i Palermo, den 5te i Triest, den 8de i Bern og Rom saavel som i hele Steyermark med samtidig Hagl og Oversvømmelse, den 9de i Skotland, Belgien og Holland, medens det sneede i Bludenz (Tyrol); allerede den 5te havde man bemærket et lignende abnormt Fænomen ved Klagenfurt i Kärnthen: Efter en forudgaaende og meget kold Blæst formørkedes Himlen, og om Aftenen rasede et frygteligt Uvejr med stærke Regnstrømme; da Himlen opklaredes næste Morgen, viste der sig et tykt Snelag paa hele Karavankakjæden og flere andre Bjergtinder, som om man var midt i Vinteren. I den øvrige Del af Maaneden omtales der 19 meget stærke Uvejr rundt omkring i Europa. Den 29de hjemsøgtes Stettin af et Uvejr ledsaget af saa heftige Haglbyger, at mange Ruder mod Vest søndersloges,

*) Dette mærkedes dog ikke i Danmark, hvor Barometerstanden var meget ensformig. M. A.

og Størstedelen af Gaderne stode under Vand. Medens der den 30te herskede Uvejr i Triest, iagttoges betydelige magnetiske Forstyrrelser i Rom. Det Samme var Tilfældet i Rom den 23de og 24de, samtidig med at der viste sig paafaldende Cirrusskyer paa Himlen.

September. Ækvatorialstrømmen herskede gjennemgaaende i denne Maaned; Polarstrømmen trængte nogle Gange i Midten af Maaneden frem fra Rusland mod Mellemeuropa, men kunde ikke naae længere end til Ungarn.

Lufttrykkets Maximum faldt næsten overalt i Maanedens anden Halvdel. For Mellemeuropa var Barometerstanden i det Hele lavere end det Normale.

Vejrligets Karakter var i det nordostlige Europa varm og tør, i det sydvestlige kjølig og fugtig. I Rusland og Lapland stod Thermometret i Gjennemsnit omtrent 3° højere end det Normale, i Østerrig, et Strøg af Mellemtydskland og Sverrig 2° højere, derimod herskede der i Almindelighed normal Varme i Tydskland, Sydfrankrig og Italien. Spanien, Sicilien og Belgien havde 1°, Portugal, det nordvestlige Spanien, England, Skotland og Irland 2—3° lavere Varme end det Normale. Mod Slutningen af Maaneden havde man Varmemaxima næsten overalt i Mellemeuropa. Skydækket var i det Hele $\frac{1}{2}$, i Spanien, Sydfrankrig, Dalmatien og Mellemrusland kun $\frac{1}{4}$, derimod i Vesteuropa $\frac{3}{4}$. Den 21de steg en heftig Scirokko over Alperne og frembragte paa Vejen Storm og Regn; den 22de var den med klar Himmel i Vestfalen; Kl. 5 om Eftermiddagen viste Thermometret 12°,5 i München*). Vedholdende Regn-

---

*) Dove kalder denne Storm en Føhn og beviser, at den først er stegen ned ved Alperne; den bruges som et oplysende Exempel til hans nyeste Føhntheori. (Ueber Eiszeit, Føhn und Scirokko. 1867). M. A.

skyl bevirkede store Oversvømmelser i det sydlige Frankrik, idet næsten alle Floderne gik over deres Bredder. Ogsaa i Belgien, Norge og Sverrig fremkaldte den vedholdende Regn en abnorm Stigen af Floderne. I Tydskland var Nedslaget normalt. Den 8de bruste en Uvejrsstorm hen over næsten hele Tydskland og naaede den følgende Dag endogsaa til Galizien, hvor der den 18de opstod et frygteligt Skybrud med Hagl i Omegnen af Magierow, Sczerzec, Biela og Haradzow.

Oktober. I den første Halvdel af denne Maaned herskede Polarstrømmen i Mellemeuropa og medbragte høj Barometerstand, klar Himmel og lav Temperatur. Den fra S. V. fremtrængende Ækvatorialstrøm holdt sig kun i Sydeuropa og i nogen Tid i Frankrig.

Varmen var derfor i Mellemeuropa 2° lavere, i en Del af Spanien og Portugal 1° lavere, men i Storbritannien, Sydspanien og Nordrusland 1° højere, i Irland, Skandinavien og Lapland 2—3° højere end det Normale. I Wien bevægede Thermometret sig mellem Ydergrændserne: ÷ 3°,3 og + 25°,1 C. Himlen var næsten fuldkommen klar i Mellemeuropa, saaledes som man kunde vente sig; Nedslagene ubetydelige, mange Steder næsten Nul. Derimod var Sydeuropa skyfuldt; i Rom faldt der 60''',7 Regn i hele Maaneden. Den 16de lejrede der sig for første Gang i dette Efteraar en tyk Taage over London.

November. Ækvatorialstrømmen herskede i Mellemeuropa, medbringende tæt Skydække, lav Barometerstand, Tilvæxt i Varme og rigeligt Nedslag. Kun en kort Tid i Maanedens første Halvdel forsøgte Polarstrømmen at trænge igjennem. Varmeoverskud havdes i et Belte af Irland, over Sydvestspanien, Nordafrika, Sicilien indtil det sorte

Hav; derimod var der mindre Varme end det Normale i Nordspanien og Skandinavien.

I Mellem- og Sydeuropa var der temmelig fugtigt, mindre i Vest, Øst og Nord. Skydækket var overalt meget tæt. Den heftige Kamp mellem de to Luftstrømme frembragte mange Uvejr i hele Mellemeuropa. Den 14de havde man i München tidligt om Morgenen og derpaa om Middagen to forskjellige Uvejr. I denne Maaned faldt i Tydskland den første Vintersne. Den 26de—29de havde man i London en usædvanlig tyk Taage, der ogsaa laae over Liverpool.

December. Ækvatorialstrømmen herskede fra den 6te i Centraleuropa, og som Følge af Luftstrømmenes Kampe var Vejrliget overalt stormende og foranderligt. I Øst og Nord var det koldt og snefuldt, i Centrum middelvarmt og fugtigt, i det sydlige Europa kjøligt og tørt. Hvor Luftstrømmenes Kampe vare mest haardnakkede, saasom i Bayern, fulgte stærke Nedslag. Skydækket var overalt betydeligt, i Vesteuropa omtrent $\frac{1}{2}$, i Mellem- og Nordeuropa $\frac{3}{4}$, i Italien $\frac{1}{4}$. Et Varmeoverskud af 2—3° havdes i det sydlige Spanien, derimod var der næsten normal Varme i Centraleuropa og 1—2° lavere Varme end det Normale i det nordvestlige Europa.

Meget tyk Taage viste sig jevnlig i London, især den 20de, 21de og 22de. Den begyndte som et let Dunstslør tidligt den 20de, fortættede sig mere og mere i Dagens Løb, blev efterhaanden gul, rødligbrun og tilsidst sort. Luften var usædvanlig tør, og Aandedrættet besværedes. Den 22de var Taagen ikke mere saa sort, men man kunde dog den hele Dag ikke undvære Gasbelysning. Mærkværdig nok havde man samtidig rundt omkring paa Landet et meget smukt og behageligt Efteraarsvejr.

Lidt fra Abyssinien. Foruden de sædvanlige Insektplager, som ere fælles for alle varme Lande, omtaler Sir Samuel Baker i sin Reisebeskrivelse »Sirut-Fluen« som uendelig mere besværlig end Tsetsefluen, uagtet dens Angreb ere mindre farlige. Den plager de vilde Dyr næsten til Døde og fordriver dem fra Landet paa den Aarstid, da den er hyppig. Af Sir Samuels Beretning fremgaaer det, at den er omtrent saa stor som en Hveps og orangefarvet med sorte og hvide Vinger; dens frygtelige Braad (Snabel) er $\frac{2}{3}$ af hele Dyrets Længde. Naar den angriber Mennesker eller Dyr, gjennemborer den Huden øieblikkelig og foraarsager en Smerte, som om en gløende Naal blev jaget dybt ned i Kjødet, idet den anstrænger hver Muskel i sit Legeme, surrer med Vingerne og borer hint Redskab ind saa dybt som det kan komme. Blodet kommer øieblikkelig og bliver længe ved at flyde; derved lokkes andre Fluer til i stor Mængde, af hvilke mange lægge deres Æg i Saaret. Efter Beskrivelsen er det uden Tvivl en Pangonia, en i Sydafrika stærkt repræsenteret Slægt, nærbeslægtet med den capske P. barbata. Derimod har den intet at gjøre med Tsetsefluen (Glossina morsitans)*), som hører til en ganske anden Afdeling af Fluerne og gjør Fortred paa en hel anden Maade; Tsetsefluens Stik volder kun en forholdsvis ringe Smerte omtrent som Kløen af et Moskitostik, men Sirutfluens jager Enhver paa Flugt.

»Min Giraf, siger Baker, var lige død, og da Araberne havde skaaret Halsen over paa den, forsøgte vi at flaae vort Jagtbytte, men det var ikke muligt. Sirutfluerne sværmede omkring Liget, i tusindvis summede de os om Ørene og stak som Bulldogger, Blodet strømmede ned ad vore Nakker, og mine nøgne Arme led gyselig. Jeg har aldrig oplevet noget saa besynderligt; uagtet vi havde dræbt Giraffen, kunde vi ikke bemægtige os den. Det er

---

*) See dette Tidsskrifts 1ste R. 5te B. S. 284.

intet Under, at Kameler og alle Husdyr dræbes af denne gyselige Plageaand; det eneste Besynderlige er, at de vilde Dyr overhovedet kunne modstaae dens Angreb. Giraffernes Haler ere udmærkede Fluepidske, men de vilde ikke gjøre megen Nytte mod saa dristige og blodtørstige Fjender som disse Fluer. De vare tilstede i Mængde som en Bisværm, og vi gik endelig angrebsvis tilværks mod dem ved at tænde Ild flere Steder i et Par Fods Afstand fra Giraffen mod Vindsiden; saasnart Grenene blussede raskt, kastede vi Græs derpaa og frembragte derved hurtigt en Røg, som beseirede Fjenden«.

Det synes, at denne eiendommelige Flue, der piner alle Husdyr, oversvømmer Landet kort efter Regntidens Begyndelse, naar Græsset er omtrent en Alen høit, og især de flade og frugtbare Sletter, hvor Græsset er af en ganske anden Beskaffenhed end paa de høiere Sandstensskrænters stenede og bare Jordbund. Saalænge den vaade Tid varer, hersker den, men saasnart Tørken kommer tilbage og Græsset begynder at gulne, forsvinder den; dens Herredømme kan derfor dateres fra den 10de Juli til den 10de August. —

Nilens største Fisk (og vel overhovedet den største Ferskvandsfisk, naar man seer bort fra Størene), er en Aborre (Lates niloticus, de Gamles Latos, hvoraf Bynavnet Latopolis), der ifølge St. Hilaire opnaaer en Længde af 5 Alen! (Sudis gigas i Amazonfloden bliver 3—4 Alen lang, altsaa ligesaa stor som den europæiske Malle). —

Som et mærkeligt Exempel paa Abernes Forstandighed anfører Baker ligesom en ældre Reisebeskriver, at Bavianerne forstaae at grave efter Vand i de udtømte Flodsenge ligesom Menneskene: »de opdage strax, hvor Vandet hurtigst vil kunne findes, og grave saa Sandet op med Hænderne, afløsende hinanden, hvis det er en større Mængde Sand, som skal skaffes bort«. »At de stille Skildvagter ud, og at disse Skildvagter blive paa deres Post og bekæmpe deres Hunger, medens alle deres Kamerater plyndre og fraadse, er«, tilføier Anmelderen af Bakers Reise i det engelske Tidsskrift, hvoraf vi laane disse Notiser, »en af de mærkeligste Tilnærmelser til menneskelig Kløgt, som vi kjende«.

P. G. Philipsens Forlag.

Andet Oplag
af
Beboede Verdener.

Populaire astronomiske Betragtninger
af
Camille Flammarion.
Oversat efter den franske Originals 9de Oplag af **P. Mariager.**

Kort Oversigt over Indholdet:

Historisk Oversigt. Oldtiden. — Fra Oldtiden til vore Dage. — **Planetverdenerne.** Beskrivelse af Solsystemet. — Sammenligninger imellem Planeterne. — **Væsenernes Udviklingshistorie.** Væsenerne paa Jorden. — Livet. — Jordens Beboelighed. — **Stjerneverdenen.** Stjerneverdenens Uendelighed. — **Menneskeheden i Universet.** Beboerne paa de andre Verdener. — Jordbeboernes lavere Stilling. — Den samlede Menneskehed.

Overalt har det herombhandlede Værk fundet den gunstigste Modtagelse. I **Frankrig** har det oplevet ikke mindre end **ni** Oplag; ogsaa i **Tydskland** har det gjort megen Lykke, og i **Sverrig**, hvor det er udkommet under Titel af »Bebodda Verldar«, betegnes det som **„en literair Mærkværdighed"**, og som Noget, der **„aldrig** før er hændet der, at et Skrift i den korte Tid af **ni** Maaneder har oplevet **fire** Oplag" (Dagens Nyheter, 4de Septbr. 1867). Her i Danmark har Bogen ligeledes vundet levende Anerkjendelse og en ualmindelig stærk Udbredelse, idet første Oplag (2000 Exempl.) allerede er **udsolgt** i den korte Tid af nogle faa Maaneder.

Andet Oplag af **„Beboede Verdener" med nye Illustrationer** faaes heftet i smukt Omslag til 1 Rd. 64 ß. Elegant indb. til 2 Rd. 32 ß.

Problemet om Tro og Viden.

En historisk-kritisk Afhandling
af
Dr. **H. Brøchner,**
Professor i Philosophie.
Priis 1 Rd. 24 ß.

Andet Oplag
af
Et Svar til Prof. R. Nielsen
fra
Dr. **Brøchner,**
Professor i Philosophie.
Priis 16 ß.

Indhold af 5te Binds 3die Hefte.

Af dette Tidsskrift udkommer aarlig 4 Hefter (20—22 Ark) til en Priis for hele Aaret af 2 Rd. 24 Sk. Dog vil der, naar Omstændighederne tillade det, udkomme et Extrahefte mod en særskilt Betaling i Forhold til Heftets Arketal. Subskriptionen, der er bindende for et Bind, modtages i alle Boglader og paa de kongelige Postkontoirer uden nogen Priisforhøielse. Bidrag — af hvilke originale Afhandlinger honoreres med 16 Rdl Arket — bedes sendte til en af Udgiverne eller til Philipsens Boglade.

De ærede Forfattere, som ikke, 8 Dage efter at et Hefte af Tidsskriftet er udkommet, have modtaget en Anviisning paa Honoraret, bedes at henvende sig i Forlæggerens Boglade, Høibroplads Nr. 5.

I alle Redaktionen af dette Tidsskrift vedrørende Anliggender behage man at henvende sig til Dr. phil. C. F. Lütken, som træffes i sin Bolig, Nørrebro, Blaagaards Dossering ved Peblingesøen Nr. 18, i Stuen, sikkrest fra 5-6 E., eller til Overlærer C. Fogh, som træffes i sin Bolig, Fælledveien Nr. 5, sikkrest fra 5-7 E.

Varmeangivelserne i dette Tidsskrift ere efter det hundrededeels Thermometer; Vægt- og Maalangivelserne ere danske.

Rettelser.

S. 244 L. 5 f. n. tetradactylus l. tetradactyla.
S. 245 L. 3 f. o. jubatus l. jubata.
S. 287 L. 5 f. n. stak l. bed.

558,6

Museum of Comparative Zoology
MAR 16 1942
LIBRARY

TIDSSKRIFT

FOR

POPULÆRE FREMSTILLINGER

AF

NATURVIDENSKABEN,

UDGIVET

AF

C. FOGH OG C. F. LÜTKEN.

TREDIE RÆKKE.

FEMTE BINDS FJERDE HEFTE.

KJÖBENHAVN.

P. G. PHILIPSENS FORLAG.

THIELES BOGTRYKKERI.

1868.

Kjøbenhavn.] P. G. Philipsens Forlag. [1868.

William Hogarths Værker.

En fuldstændig Udgave med staalstukne Tegninger efter Hogarths Originaler.

Texten efter de bedste og nyeste Kilder

ved

H. P. Holst.

Prospectus.

I meer end et Aarhundrede har Hogarths Navn lyst over Verden med en Glands, som Intet har kunnet fordunkle. Den samme djærve og sunde engelske Humor, der sprudler i Swifts, Smollets og Fieldings Skrifter, gjenfinde vi hos ham, og Ingen har bedre end han forstaaet at skildre det menneskelige Hjerte og dets utallige Labyrinther; men paa samme Tid, som han ubarmhjertigt revser Menneskenes Daarskaber og Laster, er der i hans Værker en Begeistring for det Sande, det Gode og det Skjønne, der trøster og opløfter.

Hogarths Værker ere i Tidernes Løb hyppigt blevne commenterede og forklarede, men medens Forklaringerne ere blevne forældede, have Værkerne vedligeholdt deres Ungdom, og de ere endnu den Dag i Dag en uudtømmelig Guldgrube, som Tusinder søge hen til for at beriges og belæres.

En fuldstændig Udgave af disse Værker vil paa Undertegnedes Forlag udkomme i staalstukne Tegninger efter Hogarths egne Originaler. Textforklaringen vil, efter de nyeste og bedste Kilder, blive leveret af Professor H. P. Holst og afgive en nyttig og underholdende Læsning.

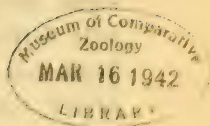
Af den store Samling staalstukne Billeder, Værket vil komme til at indeholde, fremhæves:

Giftermaal paa Moden

(mariage à la mode) 6 Blade:

1) **Før Ballet.** 2) **Ægteskabscontracten.** 3) **Efter Ballet.** 4) **Giftblanderskèn.** 5) **Skilsmissen.** 6) **Nemesis.**

79,682



Til vore Læsere.

Dette Tidsskrifts nu sluttede tredie Række er udgivet i 4 aarlige Hefter, hvortil undertiden endnu er kommet et Tillægshefte. Vi troe imidlertid at imødekomme et temmelig almindeligt Ønske hos Subskribenterne ved at vende tilbage til den oprindelige Udgivelsesmaade med 6 Hefter om Aaret; da disse gjennemsnitlig ville tælle 5 Ark, vil dette altsaa medføre en Udvidelse af Tidsskriftets Omfang, paa hvilken Forlæggeren villig er gaaet ind. I Henseende til Muligheden af at kunne gjennemføre denne Udvidelse og i det Hele fortsætte Tidsskriftet med Held gjennem en ny Aarrække, stole vi deels paa de nye Kræfter, vi have været saa heldige at vinde ved Hr. Cand. mag. E. Warmings Indtrædelse i Redactionen, deels paa den beslægtede rigt opblomstrende Literatur i andre Lande, især i England og Amerika, deels ogsaa paa, at yngre Videnskabsmænd i endnu større Udstrækning end hidtil ville betroe os deres Arbeider. Hvilken Opgave vi have sat os og hvorledes vi have forsøgt at løse den, vil sees af den medfølgende Oversigt over Indholdet af de udgivne 15 Aargange. Vi ville ikke udsende Løfter, over hvis mangelfulde Opfyldelse der muligviis senere kunde reises Klage, men kun udtale, at hvor stor en Deel af Naturvidenskaben der end allerede har været behandlet med større eller mindre Held i disse Blade, er det dog saa langt fra, at Stoffet er

udtømt, at Vanskeligheden langt snarere bestaaer i at faae alt det rige Stof bearbeidet, som tilbyder sig til Behandling. Videnskabens stedse hurtigere og fyldigere Udvikling gjør det paa den anden Side mere og mere ønskelig at tilveiebringe korte, men nogenlunde udtømmende Oversigter over dens Resultater i forskjellige Retninger. Vi ville derfor ogsaa have vor Opmærksomhed særligt henvendt paa, naar Omstændighederne tillade det, at tilveiebringe slige Oversigter, efterhaanden som Behandlingen af det ene eller andet Spørgsmaal har naaet en saadan Udvikling, at en foreløbig Afslutning kan siges at være indtraadt. Iøvrigt vil Tidsskriftet selvfølgelig blive fortsat i samme Aand og paa samme Maade som hidtil.

I Oktober 1868.

Udgiverne.

Chemien før og nu.

Et populairt videnskabeligt Foredrag af Prof. Hermann Kopp

Omendskjøndt Chemien sædvanlig antages for at være og i Virkeligheden ogsaa er en temmelig ung Videnskab, som i Ælde hverken kan sammenlignes med Physiken eller med Medicinen, og omendskjøndt den oftere har skiftet Standpunkter og først i den nyeste Tid har taget et ret kraftigt Opsving, saa er den dog hverken fra igaar eller fra idag, men dens Spor kan forfølges indtil 1500 Aar tilbage i Tiden. Rigtignok lyder det da besynderligt, naar man nu bebreider Chemien dens Ungdom; men det Besynderlige ophører, naar vi betænke, at Chemien i sin Begyndelse og endnu i meget lang Tid derefter fulgte en Retning og søgte at løse Opgaver, som vare heelt forskjellige fra dem, hvormed den nu beskjæftiger sig, og som vi nu maae ansee for at være de ene rigtige; derfor har dens Barndom været saa lang, og derfor er som Følge heraf og i Modsætning hertil dens Ungdom, dens nuværende Udvikling, endnu saa kort. Hvad der charakteriser enhver af disse Perioder, skulle vi i det Følgende bestræbe os for at fremsætte.

Det almindelig Tilgrundliggende for de forskjellige Beskjæftigelser, som man i Tidernes Løb har kaldt

Chemi, var Iagttagelsen af de forskjellige Legemers Sammensætning; men hermed beskjæftigede man sig saagodtsom slet ikke i Oldtiden. Grækerne og Romerne søgte saagodtsom ikke at lære Legemernes chemiske Sammensætning eller Egenskaber at kjende, men lagde meget større Vægt paa deres forskjellige physiske Egenskaber, paa de forskjellige Tilstande, hvori Legemerne kunde forefindes. For at lære disse at kjende behøver man ikke at gjøre det Legeme, som undersøges, til noget Andet end det, som det hidtil har været. At Glasset er gjennemsigtigt, Blyet ikke, at Jernet kan blive magnetisk og Ravet elektrisk, at Zinnober ved Opvarmning bliver mørkt og ved Afkjøling atter sort, eller at Iis ved at smeltes bliver til Vand, og dette atter ved Ophedning til Vanddampe, og at disse omvendt ved Afkjøling kunne blive først til Vand og derpaa til Iis, — Alt dette er physiske Egenskaber ved disse Legemer, hvorved deres Grundcharakteer, deres Sammensætning ikke forandres. Dette maa derimod nødvendigviis finde Sted, naar man vil lære deres chemiske Egenskaber og deres chemiske Forhold at kjende, naar man vil undersøge, af hvilke forskjellige Stoffer og i hvilket Forhold af disse Stoffer et tilsyneladende eensartet Legeme er sammensat, hvilke Stoffer der kan frembringes af det eller omvendt ved deres Forening kunne frembringe det. Denne Bestemmelse kan kun skee derved, at det undersøgte Legeme ophører at være det, som det hidtil har været. Naar Saltvandet ved Opvarmning viser sig at være sammensat af Kogsalt og Vand, saa ophører det at være Saltvand; thi Vandet gaaer bort, og kun Saltet bliver tilbage paa Panden; naar Voxet viser sin chemiske Egenskab at være brændbart, saa smelter det og ophører at være Vox;

naar Zinnoberet decomponeres til Kvægsølv og Svovl, saa ophører det at være Zinnober.

Grækerne holdt sig som sagt hovedsagelig til de physiske Egenskaber. Aristoteles's 2200 Aar gamle Lære betragtede det som en Hovedegenskab ved alt Legemligt, om det var tørt eller fugtigt, varmt eller koldt, og deraf afhang det da atter, om det var haardt eller blødt, tæt eller løst. Dette ligger ogsaa til Grund for hans Antagelse af de 4 Hovedelementer: Jord, Vand, Luft og Ild. Jorden tilkommer der som Repræsentant for det Faste Tørhed og Kulde, det draabeflydende Vand viser Fugtighed og Kulde, Luften eller Dampen Fugtighed og Hede, Ilden derimod Tørhed og Hede. Disse Aristoteles's 4 Elementer repræsenterede altsaa Materiens Grundtilstande, og hvilke Egenskaber et eller andet Legeme var i Besiddelse af, antoges for at beroe paa, i hvilket Forhold hine Elementer, Bærerne for de forskjellige Tilstande, vare indeholdte i det. Disse Elementer betragtedes altsaa ikke som forskjellige Arter af Materie, der sammensatte og atter kunde udskilles af de mere sammensatte Stoffer; men de betragtedes kun som forskjellige Grundtilstande af Materien; denne var i og for sig uden nogen bestemt Egenskab, men den forsynedes med sine forskjellige Egenskaber derved, at disse Elementer traadte til og forbandt sig med den. Det var altsaa meget mere et physisk end et chemisk Standpunkt, som Aristoteles ved denne sin Lære indtog. Og som han saaledes gjorde alle de Gamle; de kjendte næsten slet ikke Stoffernes chemiske Egenskaber og tænkte saagodtsom ikke over Begrebet »den chemiske Sammensætning«. Romerne adskilte f. Ex. slet ikke Bly fra Tin, men ansaae begge for to forskjelligfarvede Arter af et og det samme Metal,

idet de kaldte det ene mørkt, det andet lyst Bly. Selv om de iagttoge, at en eller anden physisk Egenskab, f. Ex. Farven af et Metal, forandredes ved et tilsat Stof, saa tænkte de ikke paa, at dets Sammensætning ogsaa herved maatte blive forandret, og det faldt dem slet ikke ind at opstille noget Spørgsmaal om, hvorpaa Forbrændingen, Metallernes Forandring ved Ilden eller Kalkens caustiske Egenskaber beroe. De lignede i denne Henseende Nutidens uciviliserede Folkeslag; selve de chemiske Facta kjendte de vel, men de gjorde end ikke det svageste Forsøg paa at lære Aarsagen til disse Facta, det for dem Tilgrundliggende og Almeengyldige, at kjende. Denne Mangel var den nødvendige Følge af deres hele videnskabelige Forskningsmethode. De stræbte nemlig altid efter strax fra Begyndelsen af at opstille et almindeligt Princip, hvorfra alle de enkelte Fremtoninger kunde forudsiges og forklares ved logiske Følgeslutninger. De samlede nok Iagttagelser og Erfaringer, men de kunde ikke komme til at trænge ind i Chemien, fordi denne i det Væsentlige er en Erfaringsvidenskab, som forudsætter Foretagelse af Forsøg, det vil sige Frembringelse og Forandring af de Omstændigheder, under hvilke en eller anden Gjenstand viser sig, og Experimentalkunsten var saagodtsom ubekjendt baade hos Grækerne og hos Romerne. Maaskee have Ægypterne i denne Henseende været videre udviklede, og muligviis have ganske enkelte Grækere ogsaa anstillet Forsøg; men det er da skeet saa enkeltviis og tillige saa hemmelighedsfuldt, at det ikke har kunnet have nogensomhelst Indflydelse paa hele denne Tidsalders Videnskabelighed.

Men gaae vi et Par Aarhundreder fremad, saa see vi Kunsten at experimente optræde og samtidig dermed

Bestræbelsen efter at finde den chemiske Sammensætning af idetmindste nogle Legemer. Dette skete rigtignok ikke for at dyrke nogen Videnskab, men det skete kun for ved Hjælp af denne Kundskab at kunne opnaae at forandre uædle Metaller til ædle, til Guld og Sølv. Det var altsaa Alchemien, som blev Anledning til selve Chemiens Uddannelse, og dette Gjøglebillede, som gjorde sine Dyrkere enten til Bedragere eller til Bedragne, som foregjøglede dem umaadelige Rigdomme og uendelig langt Liv, og som endte med at bringe dem ned i materiel og moralsk Elendighed og paaføre dem de meest vanærende Straffe, dette Gjøglebillede har altsaa dog medført sin store Nytte. Chemien, dyrket udelukkende i den Retning, som senere mere almindelig kaldtes og endnu benævnes Alchemi, begyndte i det 4de Aarh. og udvikledes mere og mere i over 1000 Aar; men vor Kjendskab dertil er kun mangelfuld, og lange Mellemperioder kjende vi saagodtsom slet ikke. Vi vide kun, at man allerede i det 4de Aarh. i Ægypten beskjæftigede sig med Forsøg paa at forvandle uædle Metaller til Guld og Sølv, og at de Lande, som dengang stode i videnskabelig Vexelvirkning med Ægypten, kjendte denne Beskjæftigelse. Derpaa finde vi Alchemien, og det med meget større chemiske Kundskaber, dyrket af Araberne fra det 8de til det 11te Aarhundrede baade i Østerlandene, i det nordlige Afrika og i Spanien. Naar eller hvorledes de chemiske Kundskaber ere blevne udvidede, og hvorledes Alchemien kom til Araberne, vide vi slet ikke, ligesaalidt som vi have nogensomhelst sikker Oplysning om, hvorledes den derefter fra det 13de Aarh. af skaffede sig Indpas i de christelige Vestenlande, i Spanien, Frankrig, Italien, Tydskland og England.

Spørge vi nu, hvorpaa hele Alchemien hvilede, paa hvilke Erfaringer og Betragtninger man støttede sig for at begrunde Muligheden af det ene Metals Omdannelse til det andet, saa maa Svaret herpaa blive, at Grundlaget for denne Tro dannede den allerede af Aristoteles udtalte Overbeviisning, at i de forskjellige Stoffer var det ikke selve Materien, men kun dennes Egenskaber, som vare forskjellige. At nu disse Egenskaber, navnlig ved Metallerne, let kunde forandres, var allerede tidligt bekjendt; Kobberet kunde man f. Ex. ved Indvirkning af nogle Stoffer farve guldguult, ved andre Stoffer sølvhvidt, ɔ: forandre til Messing eller til Hvidkobber; ved andre Metaller kunde man efter Forgodtbefindende ligeledes forandre Haardheden, Bøieligheden, Smelteligheden etc., og man gik da et Skridt videre og troede, at det tilsidst ogsaa maatte være muligt, saa fuldstændig at forandre det ene Metals Egenskaber, at det ganske og aldeles blev til et andet Metal; den samme Materie behøvede blot at forandre Costume for at blive til et andet Metal. Hertil kom endnu en anden og væsentlig Betragtning. De Metaller, hvormed Alchemisterne isærdeleshed beskjæftigede sig, have nemlig endeel fælleds Egenskaber; de ere saaledes alle glindsende, bøielige, smeltelige og forandres sædvanlig, endog med Hensyn til deres Farve, ved Ophedning; ligesom nu Aristoteles antog disse Egenskaber at beroe paa, at visse saakaldte Elementer vare de fremherskende i de paagjældende Stoffer, saaledes antoge ogsaa Alchemisterne allerede meget tidligt, at de beroede paa, at Metallerne indeholdt visse bestemte Bestanddele, som vare Bærere af disse Egenskaber, og de benævnede da disse supponerede Bestanddele efter de Stoffer, som i meget høi Grad besad de paagjældende Egenskaber. Da Kvægsølv

saaledes baade viser Glands, Bøielighed og Smeltelighed, og Svovl forandres stærkt ved Varme, saa benævnede man de Bestanddele, som man antog Metallerne skyldte disse Egenskaber, efter dem. Alle de forskjellige Metaller kom altsaa til at indeholde Kvægsølv og Svovl, men i et forskjelligt Mængdeforhold og i en forskjellig Grad af Reenhed, og det ene Metal kunde forvandles til det andet, naar blot deres Reenhedsgrad og det indbyrdes Mængdeforhold imellem dem blev forandret. Denne Lære, blandet med Aristoteliske Anskuelser om de 4 Grundelementer, findes allerede udviklet hos Araberne i det 8de Aarh., og den holder sig endnu uforandret lige indtil det 15de Aarh.; Materien ansaaes altid for at være een og den samme, det var kun dens Tilstande, som kunde være forskjellige, og som betingede dens forskjellige Egenskaber.

Først fra det 16de Aarh. af løsriver Chemien sig fra den Aristoteliske Autoritet og gaaer over i Lægernes Hænder, navnlig i de Lægers, som fulgte Pacacelsus's Fane, kun lidt stolede paa gamle Anskuelser og derimod ganske og aldeles vilde støtte sig paa selvstændig Forskning. I det 16de og 17de Aarh. staaer derfor Chemien, om end Nogle endnu gave sig af med Alchemi, væsentlig i Medicinens Tjeneste; Lægekunsten vilde forklare og helbrede Sygdommene efter chemiske Principer. Den adopterer derfor ikke alene Alchemiens Begreber om Metallernes chemiske Sammensætning og om deres Egenskabers Afhængighed af visse chemiske Bestanddeles Nærværelse; men den udstrækker dem til at gjælde ogsaa for det menneskelige Legemes og dets enkelte Organers Vedkommende. Den antager saaledes, at den Egenskab, at et Legeme kan taale Ildens Indvirkning uden at for-

andres, skyldes Noget, som man kalder Salt; den Egenskab, ved Hede uforandret at forflygtiges, skyldes Kvægsolv, endelig den Egenskab, ved Varmen at forbrænde eller dog forandres, skyldes Svovl. Da nu idetmindste een, ofte flere af disse Egenskaber findes i ethvert Stof, saa antog man disse Bestanddele som Elementer i alle Legemer, og man troede nu, at saavel det hele menneskelige Legeme som dettes enkelte Organer kun kunde være sunde, naar der var et bestemt Forhold tilstede i Sammensætningen af disse Elementer; Sygdom beroede derfor paa en abnorm Sammensætning, og Helbredelse paa, at den normale Sammensætning atter tilveiebragtes. Omendskjøndt nu ganske vist hele denne Lære om disse 3 Elementer kun var en Fiction, omendskjøndt det ikke engang er klart, om man antog dem for at være materielle, veielige Stoffer, eller kun immaterielle Bærere for visse Egenskaber, og omendskjøndt vi ikke kjende til Forsøg paa at udskille dem af de Legemer, hvori de antoges at være indeholdte, saa er det dog klart, at een Hovedanskuelse stadig er ifærd med at trænge sig mere og mere frem, og det er den, at de forskjellige Stoffer have indbyrdes forskjellige, ikke blot physiske, men ogsaa chemiske Egenskaber, og at dette beroer paa, at de sammensættes enten af de samme Bestanddele, men i indbyrdes forskjelligt Mængdeforhold, eller af forskjellige Bestanddele. Og samtidig hermed søgte man ogsaa virkelig lidt efter lidt at lære de forskjellige Stoffers sande Sammensætning at kjende; man udskilte f. Ex. Kobberet af blaa Vitriol, og man fandt, at Zinnoberet var sammensat af virkeligt Kvægsølv og virkeligt Svovl. I Slutningen af det 17de Aarh. var man derfor kommen saa vidt, at Irlænderen Robert Boyle ligefrem kunde udtale, at Chemiens Op-

gave var at efterforske, hvilke Stoffer der virkelig sammensatte et bestemt Legeme, altsaa i hvilke Stoffer det kunde decomponeres, eller af hvilke Stoffer det kunde sammensættes. De hidtil for Elementer antagne, men aldrig paaviste, Stoffer bleve stemplede som Phantasiens Værk, og fra nu af antog man kun de Stoffer som chemiske Elementer, der ikke kunde decomponeres ved noget af de bekjendte chemiske Hjælpemidler; disse Elementer bleve da de simpleste og indbyrdes grundforskjelligste Arter af Materien.

Det er altsaa Nutidens Chemi, som begynder for c. 200 Aar siden. Rigtignok kjendte man hverken dengang eller endnu meget senere alle de 63 chemiske Grundstoffer, som vi nutildags kjende; rigtignok antog man endnu flere Stoffer for Grundstoffer, som senere have viist sig at kunne decomponeres, og antog vel ogsaa et eller andet Element, som senere har viist sig ikke at existere; men Hovedsætningen og Grundanskuelsen er dog den samme som nu. Tin, Sølv, Kvægsølv, Svovl etc. etc. ere forskjellige Grundstoffer, som ved at forbinde sig indbyrdes eller med andre Elementer kunne danne mange forskjellige Legemer; Kulstof, Brint og Ilt danne ved at forene sig indbyrdes saaledes f. Ex. Træ, Viinaand, Eddikesyre og mange andre Stoffer.

Indtil Aaret 1830 troede man nu, at dette var fuldkommen tilstrækkeligt til at forklare Legemernes chemiske Forskjellighed; man troede nemlig stadigt, at et og det samme Element stedse kun kunde vise sig som eet og det samme Stof, i Besiddelse af altid de samme chemiske Egenskaber, og man sluttede deraf uden videre, at Forbindelsen af de samme Grundstoffer i samme Mængdeforhold altid kun kunde frembringe et og det samme

Produkt, en og den samme Forbindelse. Men fra dette Tidspunkt af lærte man først enkelte, senere flere og flere Facta at kjende, som viste, at denne Antagelse ene for sig ikke var tilstrækkelig til at forklare Legemernes chemiske Forskjelligheder. Man lærte f. Ex. snart at indsee, at omendskjøndt den sædvanlige Eddike og det sædvanlige Sukker ere ganske forskjellige, ogsaa chemisk forskjellig sammensatte Legemer, er dog den stærkeste, vandfrie Eddikesyre og det tørrede Sukker eller Druesukkeret ganske eens sammensatte, indeholde begge aldeles det samme Vægtforhold af Kulstof, Ilt og Brint. Og aldeles det Samme fandt man f. Ex. atter at være Tilfældet med det af en slukket Spirituslampes Væge sig udviklende, ildelugtende Aldehyd, den vellugtende Eddikeæther og den af harsk Smør lugtende Smørsyre, 3 Stoffer, som dog ere ganske forskjellige indbyrdes baade i deres physiske og i deres chemiske Egenskaber. Ja, det Samme har man endog fundet ved selve Grundstofferne, som man idetmindste endnu ikke yderligere kan decomponere; Phosphoret f. Ex. er sædvanlig et guult, blødt, let smelteligt og yderst let antændeligt Stof, som hurtigt forandres i Luften; men det kan ogsaa fremstilles som et rødt, sprødt Stof, som uden at forandres og uden at antændes taaler stærk Varme, og som ikke forandres ved at udsættes for Luften; og det velbekjendte og saa vidt udbredte Ilt kan optræde i en anden Tilstand, som Ozon, med ganske nye og forskjellige Egenskaber.

Spørge vi nu, om da ved disse Kjendsgjerninger den tidligere omtalte Fundamentalsætning i Chemien, at Legemernes chemiske Forskjelligheder beroe paa deres forskjellige chemiske Sammensætning, ikke er omstyrtet, saa maa Svaret blive, at den vel ikke længere kan tages i

den tidligere mere indskrænkede Opfattelse, men at den dog endnu vedbliver fra et mere udvidet Synspunkt at hævde sin fulde Gyldighed. Hvorledes dette er muligt, skal i det Følgende kortelig antydes.

Chemien kan nemlig ikke længere nøies med at antage, at Stofferne bestaae af eensartede Smaadele, de saakaldte Moleculer, som ikke kunne sønderdeles videre, men maa nu desuden skarpt skjelne mellem dem og Stoffernes chemiske Atomer, det vil sige, de mindste Dele af dem, som kunne indgaae i en chemisk Forbindelse, eller som kunne bidrage til Dannelsen af et Molecul. Moleculerne bestaae altsaa herefter af Atomer, de sammensatte Stoffers Moleculer af forskjellige Grundstoffers, altsaa af uligeartede Atomer, Grundstoffernes Moleculer derimod af eensartede Atomer. Det absolute Antal af Atomer, som træde sammen for at danne et Molecul af de forskjellige Stoffer, kjende vi vel ikke, og vide f. Ex. ikke, om der i et Kobbermolecul er 2 eller 10 eller 100 Kobberatomer; men for mange Stoffer kjende vi dog, i hvilket Forhold Antallet af de forskjellige Atomer staaer indbyrdes, som danne Moleculerne, og vi vide f. Ex. Forholdet mellem Atomantallet af Kulstof, Brint og Ilt i Viinaandmoleculet. Herved kan man da atter let forklare sig, hvorledes som ovenfor omtalt eet og det samme Stof kan forekomme i forskjellige Tilstande; man forklarer sig det nemlig ved at antage, at de samme elementare Atomer, ved i forskjelligt Antal at forene sig til Moleculer, frembringe ikke de samme, men forskjellige Moleculer. Til at danne et Molecul Ozon hører der f. Ex. 3, til at danne et Molecul almindelig Ilt derimod kun 2 Atomer Ilt. En vis Vægtmængde Ilt indeholder altsaa vel det samme Antal Atomer som en ligesaa stor Vægtmængde Ozon, men i

Ozonet er der færre Moleculer end i Ilten. Og forandrer et og det samme Stof sine physiske og chemiske Egenskaber, saa beroer det kun paa, at dets Atomer ordne sig paa en anden Maade til Moleculer. Gaae vi nu et Skridt videre, saa see vi, at det Samme maa kunne finde Sted ved ueensartede Atomer; saaledes indeholder vel vandfri Eddikesyre og tørret Druesukker samme Vægtmængde, altsaa samme Antal Atomer Kulstof, Brint og Ilt, men disse Atomers Forening til Moleculer er forskjellig, og et Molecul Druesukker indeholder saaledes idetmindste 3, maaskee 6 Gange saamange Atomer af Kulstof, Brint og Ilt som et Molecul Eddikesyre. Omendskjøndt disse 2 Stoffer altsaa ere sammensatte af aldeles de samme Grundstoffer, og det i samme Kvantitetsforhold, ere dog deres Moleculer forskjellig sammensatte; Atomernes indbyrdes Forhold er vel eens, men deres absolute Antal i hvert Molecul er forskjelligt. Det Samme gjælder om Aldehydets Molecul i Forhold til Eddikeætherens eller Smørsyrens. Men de to sidstnævnte Stoffers Moleculer ere sammensatte af det samme Antal Atomer, og dog ere de ganske forskjellige indbyrdes; hvoraf kommer nu det, vil man spørge? Det kan kun forklares ved at antage, at de ligestore Mængder af de samme Grundstoffers Atomer have ordnet sig indbyrdes paa forskjellig Maade til nærmere Bestanddele af de to Stoffer; derfor forholder disse Stoffers Moleculer sig chemisk forskjellige ligeoverfor andre Stoffer, og derfor give de ved chemisk Decomposition forskjellige Produkter.

Det er i denne Retning, at Chemien i de sidste 40 Aar har udviklet sig og endnu stadigt stræber at gaae fremad. Grundtanken er vel den samme som tidligere, nemlig den, at Stoffernes chemiske Forskjelligheder beroe

paa deres forskjellige chemiske Sammensætning, men denne Tanke er bleven nærmere udviklet og har trængt dybere ind end tidligere. Nye og skarpere Methoder anvendes for at opdage nye Grundstoffer, visse Eiendommeligheder ved eller nye Love for Atomernes indbyrdes Forening udgrundes, man stræber efter at lære at kjende, hvorledes visse chemiske Eiendommeligheder afhænge af en vis bestemt chemisk Atomsammensætning, og man har endog begyndt at erkjende, at mange af Stoffernes physiske Egenskaber ere afhængige af deres fineste chemiske Sammensætning. Det er med alle disse Opgavers videre Løsning, at Nutidens Chemi fortrinsviis er beskjæftiget.

Nogle Sygdomme hos Honningbien, foraarsagede af Snyltedyr og Snylteplanter.

(Efter Dr. Assmuss.*)

Biavlerne kjende meget vel forskjellige Sygdomme, for hvilke deres Bistokke ere udsatte; om Sygdommenes Aarsager har der derimod hersket megen Uenighed, og i Reglen har man vel søgt dem ganske andre Steder, end hvor de virkelig findes. Det forekommer os, at de Iagttagelser, som Dr. Assmuss for nogle Aar siden har offenliggjort over Biernes Snyltedyr og den Indflydelse, disse kunne have paa Biernes Befindende og Bistokkens Trivsel, bidrage saameget til at kaste Lys over dette Spørgsmaal, at de fortjene at meddeles her, deels paa Grund af deres almeeninteressante Charakteer, deels fordi de kunne have særlig Værd for Biavlerne. At A.s Iagttagelser kunne trænge til at gjentages efter en større Maalestok, skulle vi dog ikke nægte, og det var tildeels i Forventning om, at dette skulde skee, at vi ikke tidligere have meddeelt dette Uddrag.

*) »Die Parasiten der Honigbiene und die durch dieselben bedingten Krankheiten dieses Insekts.« 1865. — Ogsaa »the American naturalist« har for nylig indeholdt en Artikel om det samme Emne efter den samme Kilde.

Ligesom mange høiere Dyr, navnlig Pattedyr og Fugle, have hvert sine bestemte Arter af Snylteinsekter, saakaldte Luus, har Bien ogsaa sin, Bilusen (Braula coeca), en lille $\frac{1}{2}$-$\frac{3}{4}$''' lang, blind, bruunlig, vingeløs Flueform, hørende til den samme Gruppe af Snyltefluer som Hestens, Faarets og Raadyrets velbekjendte Snyltefluer. Den tilbringer sit hele Liv som fuldkomment Insekt paa Bien og ernærer sig, ved Hjælp af sin Sugesnabel, af dens Blod; den løber med stor Sikkerhed om imellem dens rige Haardragt, kryber undertiden over fra den ene Bi paa den anden og falder ikke af, om end Bien flyver nok saa raskt; især træffer man den paa Biens Ryg siddende fastsuget hele Timer eller Dage paa det samme Sted. Tager man den derimod bort fra Bien, bevæger den sig meget maadelig og døer snart af Mangel paa Føde; kun i den allerførste Tid, efterat den har forladt sit Pupesvøb, er den mere seiglivet og kan holde Livet en 4 Døgn uden at suge af nogen Bi, fordi den da endnu medbringer tilstrækkelig Føde i sin Mave fra Pupelivet. I Almindelighed finder man kun en enkelt Biluus paa en Bi, men man kan ogsaa træffe flere, ja endog over 100; de plage alle 3 Kjøn, dog især Dronningen; man har truffet 187 Biluus paa een Bidronning, og da den blev renset og sat tilbage i Kuben, havde den nogle Dage efter 64 paa sig igjen. I nogle Aar kunne de være meget hyppige i Bistaderne, baade i de svage og i de stærke Stader, saa at næsten hver Arbeidsbi har sin, ja undertiden kunne disse være ligesaa stærkt befængte med dem som Dronningerne. Ligesom andre Snyltefluer føder den levende Unger; i hver af de to Æggestokke finder man 2 Æg, altsaa 4 i alt. Et efter et optages de i Livmoderen, hvor Larven opfødes med et af særegne Kirtler afsondret

Stof; naar den er udvoxet, fødes den som Larve eller rettere som Pupe, d. v. s. som en $\frac{1}{2}'''$ lang, 11-leddet, glat »Tønde«, der hærdner i Luften og antager en mørkere Farve; den bliver liggende, hvor den falder, paa Bunden af Stadet; efter 13 Dages Forløb kommer det fuldkomne Insekt frem og bliver siddende ganske taalmodig, ventende paa, at en Bi skal komme i Nærheden af det, hvorpaa det klattrer op ad et af dens Been og sætter sig fast paa dens Ryg. I Almindelighed gjør den vel ikke megen Skade, men naar den tager Overhaand i et Stade — saa at dette paa en Maade lider af »Lusesyge« — medfører det Tab. De med Luus befængte Arbeidsbier ere matte og dovne, døe maaskee ogsaa hurtigere end ellers; de stærkt lusede Dronninger ere altid meget magre og døe om Vinteren, hvilket har den naturlige Følge, at Stadet døer ud, naar man ikke om Foraaret kan give det en ny Dronning. Naar kun Dronningen eller nogle faa Bier ere befængte, kan man rense dem med en Pennefjer; forresten gives der intet andet Middel mod Sygdommen end Reenlighed og især saa ofte som muligt at bortfeie det Smuld, der samler sig paa Bunden af Stadet, holde Revnerne rene osv.

Ligesom mangfoldige andre Insekter ere Bierne udsatte for at blive beboede af de saakaldte Traadorme; saaledes har Forf. engang i en Hanbi fundet en 3″ lang Gordius-Art, en bruun, traadformig, uleddet Orm, der kan opnaae en Længde af 1 Fod. Disse Orme udklækkes i Vandet og ere paa deres allerførste Udviklingstrin udrustede med Redskaber (flere Kredse af skarpe Hager paa Forkroppen) til at bore sig ind i Insekter med, især vistnok i Vandinsekter. Her leve de af Insektets »Fedtlegeme« og voxe ud til deres fulde Størrelse; naar de

ere blevne forplantningsdygtige, bore de sig igjen ud af Insektets Hud — hvilket vistnok altid vil medføre dettes Død — og opholde sig nu forresten i Vandet, hvor de parre sig og lægge deres Æg i Form af Spiralsnore. Af de mindre (1-5" lange) hvidlige Mermis-Arter, hvis Unger ikke ere bevæbnede paa den omtalte Maade, men som dog tilbringe den større Deel af deres Liv i Insekter ligesom Gordierne, uagtet de forlade dem noget tidligere, og senere leve, parre sig og lægge Æg i Jorden, har Forf. iagttaget M. albicans i Bier, men mærkelig nok ligeledes kun hos Hanbier. »I August 1856 opstod der blandt Dronerne i mine Bistokke i Podolsk en sand Epidemi, foranlediget af denne Indvoldsorm. Efterat de i nogle Dage havde lidt af en paafaldende Dovenskab og Svækkelse og ikke villet forlade Staderne, end ikke i de smukkeste og varmeste Dage, fandt jeg en Dag flere Droner liggende ganske matte eller døde omkring Staderne; de vare ikke med Magt kastede ud af Arbeidsbierne, saaledes som det skeer om Efteraaret; i dette Aar var Honninghøsten netop meget god, og Dronerne fik ellers Lov til at blive i Stadet indtil i September. Ved at knuse en af Dronerne fandt jeg i dens Legeme en 3" 5‴ lang Mermis. 3 Dage senere laae der paa Jorden omkring Staderne en Mængde Mermiter, som rodede om i Sandet, hvormed Jorden var bestrøet, og (rimeligviis) vare krøbne ud af Dronerne. Denne »Ormesyge« varede ialt i 15 Dage, hvorpaa Bierne selv begyndte at kaste Dronerne ud. Desværre forsømte jeg at offre dette mærkelige Tilfælde en større Opmærksomhed og navnlig at undersøge, om ikke ogsaa Arbeidsbierne havde Mermiter i sig; de syntes iøvrigt at være muntre og sunde.« — I begge Tilfælde var det altsaa Hanbierne, som vare befængte

med disse Traadorme, hvilket kan synes noget besynderligt, da de aldrig selv komme paa de Steder, hvor Traadormynglen lever, hvorimod Arbeidsbierne hente Vand paa Vandplanterne eller i fugtig Jord og ved denne Leilighed let kunne faae de spæde Ormeunger ($\frac{1}{60}$-$\frac{1}{14}$''' lange) i sig; fra Arbeidsbierne, der jo fodre baade Dronerne og Droneynglen med den opgylpede Føde, kunne de dog let med Føden finde Vei til Dronerne, hos hvilke de da bore sig ud igjennem Tarmvægene for at tage Ophold for en Tid i Krophulen og leve af Fedtlegemet. Det hele Forhold er endnu ikke forfulgt tilstrækkelig i alle sine Forgreninger, men Forf. opstiller dog den Formodning, at en stor Deel af den saakaldte »Galskab«, hvoraf saamange Arbeidsbier døe i visse Aar, egenlig er en saadan, af Gordier og Mermiter foranlediget »Ormesyge«.

I Biernes »Kirtelmaver« forekommer meget ofte en lille Skimmelsvamp (Mucor melittophorus), der — da Bierne jo som Larver og tildeels som Voxne fodres med ophulket Føde — let overføres paa mange Medlemmer af det samme Selskab. Den synes iøvrigt kun at kunne gjøre dem Skade, naar den er tilstede i saadan Mængde, at Maven formelig tilstoppes af dens Forplantningsceller (Sporer), og man har meent, at den Sygdom hos Bierne, som benævnes »Rur«, kunde have sin Grund deri.

Forfatteren antager dernæst, at den ødelæggende Pestsot mellem Bilarverne, som de tydske Biavlere benævne »Faulbrut« (Larvepest), hidrører fra en Flueart, hvis Larve lever som Snylter i Bilarverne (Phora incrassata). Det er en lille $1\frac{1}{2}$ til 2''' lang Flue, som flyver ind ad Flyvehullet paa Kuben og med sin Læggebraad anbringer sine forholdsviis store Æg ($\frac{1}{5}$''' lange)

i de næsten udvoxne Bilarver, lige under Huden, kun et Æg i hver. Fosteret synes allerede at være temmelig udviklet i Æget, thi 6 Timer efter at det er bleven lagt har den spæde ($\frac{3}{10}$''' lange) Larve allerede banet sig Vei ud af Ægeskallen og ind i Bilarvens Fedtlegeme. Der voxer den nu meget hurtigt, skifter tre Gange Hud og naaer i Løbet af c. 6 Dage en Længde af $1\frac{1}{2}$'''. Den skifter nu Stilling, saa at dens Hoved ikke længere vender mod Biens, men den modsatte Vei; og samtidig giver Bilarven, der hidtil tilsyneladende har befundet sig vel og endogsaa indspundet sig som for at forpupe sig, det første Tegn paa Sygdom derved at ogsaa den vender sig om, saa at dens Hoved kommer til at vende mod Cellens Bund. Fluelarven borer sig nu ud igjennem Bilarvens Hud — altid gjennem den sidste Ring paa denne — og er det en Arbeiderlarve, som den har beboet, begynder den strax at bore sig ud midt igjennem Cellens Laag (som jo paasættes denne henimod Larvens Forpupningstid), med Halvdelen af sin Krop endnu siddende i Bilarven; er det derimod en Dronelarve, hvori den lever, maa den krybe heelt ud af denne for at komme til at bore sig gjennem Laaget, der her er mere hvælvet og anbragt i større Afstand fra Beboeren. Fluelarven falder nu ned paa Kubens Bund og forpuper sig enten der i Smuldet eller kryber ud af Flyvehullet og forpuper sig i Jorden. 12 Dage derefter udklækkes den fuldkomne Flue. Paa Bilarvens Liv har derimod denne Opfostring af en Snyltegjæst gjort en brat Ende. Den døer og forvandles til en seig, slimet, stinkende Masse, og hvad værre er, disse stinkende Uddunstninger synes at angribe de andre, ikke af Snyltelarver beboede Bilarver i Stadet, saa at ogsaa de blive syge og forvandles til den samme seige, slimede, stin-

kende Masse; i kort Tid er ikke alene al Ynglen i dette Stade, men ogsaa i Nabostaderne, omkommen paa denne Maade, saa at en heel Bistand kan gaae til Grunde i en overmaade kort Tid.

Allerede de Gamle kjendte denne Sygdom; baade Plinius og Columella omtale den, den sidste under Navnet »φαγεδαινά«. Der har været mange Hypotheser og Forklaringer af dens Oprindelse og Aarsag i Omløb. Den almindeligste er den, som allerede Columella angiver, at Bierne under en af deres Udflugter overfaldes af Uveir og gaae til Grunde i saadan Mængde, at Stadet pludselig bliver fattigt paa Bier, og en stor Mængde Larver ligefrem maa sulte ihjel i deres Celler af Mangel paa Pleie. Det samme kan skee, naar koldt Veir nøder Bierne til at samle sig i Stadets Midte: Larverne i de ydre Celler fryse eller sulte da ligeledes ihjel. Men denne Dødsmaade avler ikke nogen Smitsot, og det hele Phænomen maa overhoved ikke forvexles med en egenlig Forraadnelsessot. De døde Larver raadne først efter deres Død og forvandles ikke til en seig, slimet Masse, men beholde deres hele Form og Bygning, indtil de skrumpe ind til en tør Masse; eller der udvikler sig, naar Veiret er fugtigt, i de døde Larvers Fedtlegeme en Skimmelsvamp, der tilsidst gjennembryder Overhuden; under dens Indvirkning bliver Larven steenhaard og tør. Men aldrig vil man finde, at denne »Sygdom« — hvad man dog kun høist uegenlig kan kalde den — smitter de levende Larver eller Puper. Man har ogsaa villet søge Aarsagen til hiin Forraadnelsessot i, at Larverne vare blevne fodrede med giftig Honning (hvilken Egenskab man navnlig har tillagt den amerikanske og polske Honning) eller med suur, gjærende Honning. At suur Honning ikke skader Bierne eller

Biynglen, har man overbeviist sig om ved umiddelbare Forsøg. Hvor man endnu høster sin Honning saaledes, at man om Efteraaret svovler Stadet og laver en Suppe af Honning, Bibrød, Vox, Biyngel, Bier osv. af sunde og syge Stader mellem hverandre, og saa sier de flydende Bestanddele under Navn af Honning fra de faste — ja der kan denne Honning ganske vist frembringe hiin Sot paany, naar Bierne fodres dermed, men dermed ere vi endnu ikke komne til Sygdommens første Ophav, thi Smitstoffet var jo her bibragt dem umiddelbart med Føden fra andre syge Stader. At den ikke hidrører fra indblæst Landeveisstøv eller fra skrofuløse eller syphilitiske Sygdomme hos Bivogterne, turde ikke behøve Beviis; og at den i Biernes Mave levende Svamp (Mucor melittophorus) heller ikke er saa særdeles farlig en Gjæst, er allerede antydet i det foregaaende.

Studerer man Sygdommen i Begyndelsen af dens Udvikling, finder man, at der blandt de med Laag forsynede Yngelceller er en 20—50, spredte eller liggende tæt sammen i en Gruppe, hvor Laaget er faldet ind. Ved nærmere Undersøgelse vil man paa hver af disse Laag finde et lille Hul af $\frac{1}{2}'''$ i Gjennemsnit, og borttager man Laaget, vil man finde, at den udvoxne, men endnu ikke forpupede Larve har antaget en bruun Farve og i de fleste Tilfælde tillige den ovenfor omtalte forkerte Stilling med Hovedet nedad mod Cellens Bund. Ved at knuse Larven seer man, at dens Indhold har forvandlet sig til en slimet, eensartet Masse, der lugter som raaddent Horn eller Liim; 12—36 Timer senere er Larvens Form ikke mere til at kjende; den opløser sig til en klæbrig, slimet Masse, der lugter som daarlig Liim og efter 5—10 Dages Forløb har klumpet sig sammen til et tørt mørkebruunt Legeme.

Men inden dette skeer, ere allerede Larverne i Nabocellerne gaaede over i den samme Opløsningstilstand; i Løbet af faa Dage er den hele Kage angreben, og det varer ikke længe, inden Sygdommen har udbredt sig til hele Stadet; enkelte Larver forpupe sig vel, ja 5—10 Procent gjennemgaae maaskee lykkelig hele deres Forvandling, men Resten bukker under. Har Sygdommen naaet denne Høide, saa at allerede Halvdelen eller mere af Yngelen er angreben, kan man allerede i en Afstand af 20 Skridt mærke en Liimlugt, som om man befandt sig i et Liimkogeri af raaddent Horn, Hove og desl. Pesten overføres som sagt snart paa de sunde Nabostader, ja den kan endog gribe meget mere om sig og i kort Tid standse et heelt Distrikts Biavl. Smitten overføres formodenlig af Bierne selv, der ofte plyndre hinanden og allersnarest ville gjøre det ved et svagt Stade, men ved denne Leilighed medbringe Smitstoffet til deres egen Kube. Det er dog ikke altid, at Sygdommens Udvikling er saa rask og saa ødelæggende; undertiden angriber den kun en Deel af Larverne, de øvrige forvandle sig osv., saa at Stadet kan holde sig 2—3 Aar, inden det døer ud. Om Efteraaret standser den altid, da der ikke er flere Larver, men begynder igjen om Foraaret, naar der fremkommer ny Yngel. Meget sjeldent er det, at Pesten efterhaanden taber sig, saa at Stadet faaer sin oprindelige Sundhed igjen. — Biernes Adfærd er meget forskjellig, alt eftersom Sygdommen er skredet mere eller mindre frem: i Begyndelsen er der intet at mærke paa dem, men naar allerede en større Deel af Ynglen er fordærvet, og Stanken har indfundet sig, standse næsten alle Arbeider; der opføres næsten ingen nye Celler, der samles ikke ind, sættes ikke ny Yngel osv.,

men Bierne ere uafbrudt, Dag og Nat, beskjæftigede med at udlufte Stadet (ved at vifte med Vingerne) for at drive den forpestede Luft ud af Stadet, samt med at udbide de Celler, der indeholde indtørret Yngel. Udbreder Sygdommen sig endnu mere, standser al Virksomhed, og Bierne opholde sig kun i den Deel af Stadet, der ikke indeholder Yngel. Er dette Udviklingstrin af Sygdommen allerede indtraadt om Foraaret eller Forsommeren, hænder det ofte, at Bisværmen vandrer ud og søger sig en ny Bolig; men dette redder den ikke, saasnart den nye Yngel er ved at forpupe sig, indfinder Sygdommen sig paany.

I de levende Bilarver, hvis Celler endnu ikke have faaet Laag, er det let at overbevise sig, om der er Fluelarver eller ikke; man klipper Hovedet af og trykker forsigtig Indholdet ud og vil da finde Ægget eller Larven deri, især hvis man har valgt saadanne Larver, paa hvis Hud man ved Lupens Hjælp har opdaget et fiint Ar mellem to Ringe. Bilarven gaaer først i Forraadnelse, efter at Fluelarven har forladt den; de første Dage derefter er den endnu ganske frisk, og man seer kun en fiin Aabning paa dens Bagende, hvorigjennem Snylteren har fjernet sig. Den næste Dag er Huden bleven guul omkring Saaret; paa den tredie har Pletten bredt sig til den 4de Ring, paa den fjerde til den 7de, og de bageste Kropringe have allerede opløst sig til den seige, slimede Vædske; den femte Dag er Larven heelt bruun og halvt opløst, og den sjette Dag er hele Larven forvandlet til den oftere beskrevne Masse, og kun Huden bleven tilbage; efter en 10 Dages Forløb er det hele tørret ind til en haard, mørkebruun Masse, der omtrent fylder en Trediedeel af Cellen. Saaledes udvikler Sygdommen sig, naar den hidrører umiddelbart fra hiin snyltende Fluelarve. Men Største-

delen af den af Larvepesten angrebne Yngel indeholder ikke denne Snylter, og man vil derfor heller ikke senere hos dem finde noget Borehul i Laaget. Hos dem begynder Sygdommen ogsaa paa en heel anden Maade, nemlig i Tarmkanalen, som bliver bruun, næsten sort: den 4de Dag er hele Fedtlegemet og Luftrørssystemet angrebet, og Aandehullerne have antaget en bruun Farve; paa den 5te flyder det slimede Indhold ud af Munden paa den med Hovedet mod Cellens Bund vendende Larve, og paa den 6te eller 7de Dag brister Larvehuden, og hele Larven opløser sig i den samme seige, slimede Vædske, som naar Sygdommen hidrører umiddelbart fra Phora-Larven. — Det er vel ikke saa vanskeligt at forstaae, at de fra et hundrede forraadnende Bilarver udviklede Miasmer kunne give Anledning til, at en lignende Forraadnelsessot udbreder sig til Stadets andre, af Snylterne ikke angrebne Larver, saaledes som Forfatteren antager; men det synes os dog uforklarligt, at denne Pest kun skulde udbryde, naar Bilarverne døe af denne Grund, og ikke ligesaagodt, naar de døe af andre Aarsager, f. Ex. Sult, Kulde og desl.

Til at forebygge denne Larvepest gives der intet Middel, da hverken Bierne selv eller Biavleren kan hindre den lille Flue fra at trænge ind i Stadet; er Sygdommen brudt ud, er det bedst at borttage alle de Kager, der indeholde Yngel, som er nær ved at forpupe sig. Opdages den først paa et senere Udviklingstrin, maa man gribe endnu kraftigere ind for at redde sine sunde Stader; bedst er det at dræbe alle det syge Stades Beboere med Chlor, feie de døde Bier ud og grave dem ned, smelte de Kager, der indeholde Yngel, til Vox og kun beholde de tomme eller dem, der indeholde Hon-

ning. Efter atter at have røget Stadet med Chlor og holdt det lukket i to Dage kan man paany bruge det, thi da har Chloret tilintetgjort alle Miasmer. De bedste Biavlere (Dzierzon, Berlepsch) angive, at Dronningen ikke forplanter Smitten, og at man derfor gjerne kan skaane den; men dette strider imod Forfatterens Erfaringer. Uden at desinficere Stadet kan man ikke bruge det førend 2—3 Aar efter, ja selv det Sted, hvor et sygt Stade har staaet, smitter mere end et Aar efter det nye, der anbringes paa samme Sted.

Oliebillernes mærkelige Forvandlingshistorie er tidligere skildret i dette Tidsskrift*); det vil erindres, at den nyligt udklækkede Larve er et meget vevert og livligt lille Dyr (1''' lang eller lidt derover), der tager Ophold paa mange forskjellige Blomster og ved at hænge sig fast ved Biernes Haardragt sniger sig ind i disses Stader, hvor det først opæder Biæget og senere lever af det i Cellen værende, til Føde for Bilarven bestemte Foder. Det er vistnok hovedsagelig andre Bier, f. Ex. Anthophora-Arter, som hjemsøges paa denne Maade, men Forfatteren synes dog at have godtgjort, at undertiden finder det samme Sted med Honningbien**). Er Oliebillen saaledes end en Snyltegjæst hos Bierne, er den dog ikke en Snylter, en Parasit, i Ordets egenlige Betydning; vel opholder den sig en kort Tid paa Bien, men den lever ikke umiddelbart af denne og benytter den egenlig kun som Befordringsmiddel for at komme ind i Bicellerne. Dog maa herfra undtages den brogede Oliebille (Meloë variegatus) (blaagrøn med en Række

*) 2den Række. 4de Bind. S. 118—124.

**) Engang fandt han nemlig i et Bistade to Larver paa andet Stadium af Meloë proscarabæus.

røde Pletter ned ad Bagkroppen), hvis sorte Larve*) har den Skik at bore sig ind i den bløde Hud mellem Biens Kropringe, hvilket — i det mindste naar Bierne angribes af flere paa een Gang — har til Følge, at Bierne døe under heftige Smerter og Krampetrækninger. I visse Aar vrimle de paa Bierne, og man seer de døde Bier ligge i hundrede- eller tusindeviis omkring Bistaderne. En Biavler mistede et Aar 9 Dronninger og Halvdelen af sine Arbeidsbier (c. 170,000 Stkr.) paa denne Maade, og Dr. A. antager, at Størstedelen af den saakaldte »Bigalskab» hidrører derfra, uagtet man har søgt Grunden til denne Sygdom paa ganske andre Steder, navnlig i forgiftet Honning eller giftige Plantesafter. At det netop især er unge Bier, som angribes af denne ødelæggende Sygdom, der i visse Aar har affolket mangt et Stade, forklares let derved, at det er de unge, blødhudede Bier, som lide meest ved og ere meest udsatte for Billelarvens Angreb; og at Sygdommen i varmere Egne træder op i Mai Maaned, i koldere i Juni, men aldrig senere paa Aaret, stemmer ligeledes med Dr. A's. Hypothese, da det netop er den Tid, hvorpaa Meloëlarverne udklækkes. Hans egne Iagttagelser over Sygdommen og dens Aarsag lyde saaledes: «Fra den 5te Juni af (1861) iagttog jeg, at Arbeidsbierne i mine 9 Stader, der stode paa en Hedeslette i Gouv. Smolensk, vare angrebne af den saakaldte »Galskab« eller »Maisyge«. Enkelte Bier styrtede ud af Kuberne, faldt ned paa Jorden og dreiede sig om i Kredse, pinte af Smerte, og fløi ikke op igjen, men bleve liggende paa Jorden og døde Dagen efter. Ogsaa mange af de fra Marken hjemvendende Bier faldt udmattede til Jorden og

*) Larven af den alm. blaasorte Oliebille (M. proscarabæus) er guul og borer sig ikke ind i Biernes Hud.

døde under krampeagtige Bevægelser. Ved at tage nogle af Bierne op og betragte dem nærmere, fandt jeg paa hver Bi nogle, paa enkelte indtil 18 Meloë-Larver, som havde trængt sig ind imellem Kropringene. Med hver Dag tiltog Dødeligheden mellem Bierne, saa at der udenfor enkelte Stader kunde ligge over 200 døde Bier; fra den 15de aftog den dog igjen, og den 2den Juli var den forbi. Ogsaa Dronerne døde paa samme Maade, og ligedan gik det de ganske unge nylig udkrøbne Bier; i selve Stadet var der derfor mange døde og døende Bier. Meloë-Larverne forlode dem efterhaanden og skjulte sig i Smuldet eller spredte sig om i Stadet, hvor mange døde, men de fleste forlode igjen Stadet gjennem dettes Revner eller Flyvehullet. Især var Dødeligheden stor mellem de Arbeidsbier, som samlede Honning, mindre blandt dem, der samlede Blomsterstøv, hvilket kom deraf, at Meloë-Larverne især havde samlet sig i stor Mængde paa en Art Læbeløs (Ajuga), som ligeledes blev stærkt besøgt af Bierne for Honningens Skyld.» Man kan ikke gjøre andet mod denne «Sygdom« end at dræbe de Oliebiller af hiin Art, som man støder paa; med hver Hun dræber man tillige 5000 Æg*), men man kan dog ikke paa denne Maade gjøre sig Haab om at udrette noget betydeligt. At man bør opsamle alle de af denne Sygdom døde Bier og brænde dem tilligemed alt det Smuld, der kan feies ud af Staderne, for idetmindste at forhindre de deri værende Meloë-Larver fra at

*) Denne store Frugtbarhed staaer i nøie Sammenhæng med disse Dyrs hele mærkelige Livshistorie. En stor Mængde Larver gaae nemlig til Grunde derved, at de ikke komme over paa Bier, men forvilde sig paa Fluer, Biller osv.

gjøre mere Skade og fra at udvikle sig videre og formere sig, er en Selvfølge.

Bistaderne hjemsøges endnu af en Billelarve, nemlig af Clerus (Trichodes) apiarius, hvis 6—7''' lange, rosenrøde Larve dog ikke alene efterstræber Biernes, men ogsaa andre beslægtede Insekters Larver, f. Ex. Træhvepsenes; de træffes paa Bunden af ureenligt holdte Bistader og leve af de udkastede eller nedfaldne, døde eller halvdøde Bier, Larver eller Puper. Lykkes det dem at komme til Bikagerne, gnave de sig gjennem disse langs med Cellernes Bund og opæde Puperne. Da endvidere alle de Puper døe, hvis Celler Ormen kommer til at aabne ved at gnave sig gjennem dem, kan en eneste af disse Billelarver foranledige over hundrede Bipupers Død; dette er ogsaa et af de Phænomener, som man har sammenfattet under Benævnelsen »Larvepest« (Faulbrut). Et egenligt Snyltedyr er den imidlertid ikke, men kun en fjendtlig Gjæst i Biernes fredelige Samfund.

Til Dyrenes Udryddelseshistorie.

(To Tillæg til en Afhandling om samme Æmne i forrige Aargang).

---

1. Et nyt Bidrag til den Stellerske Søkoes Historie. Det er noksom bekjendt, at da man opdagede Beringsøen 1741, traf man ved denne Øes Kyster et stort tangædende, hvallignende Dyr, en Art Søko, men at dette Dyr, som opholdt sig, deels enkeltviis, deels flokkeviis, i Nærheden af Kysten, hvor denne var lav og meget tangbevoxen, blev saa stærkt og skaanselsløst efterstræbt af russiske Jægere, at den sidste Søko blev dræbt der allerede 1768, 27 Aar efter Øens Opdagelse. For ikke længe siden har man fundet en Dagbog, forfattet af en russisk Embedsmand ved Navn Jakovlew, som oplyser os om, at disse Dyrs Træghed og Godmodighed eller Enfoldighed var saa stor, at den enkelte Jæger kunde gaae ud i Vandet og stikke dem med et Spyd, i det Haab, at de saa efter deres Død nok vilde drive i Land og blive hans Bytte; men i Reglen gik de saarede Søkøer dog tilsøes, og kun faa bleve igjen skyllede op paa Land og da i Reglen i fordærvet Tilstand — allerede 24 Timer efter Døden kunde de nemlig være ubrugelige til Spise. Jakovlew indsaae meget godt, at Følgen af en saa hensynsløs Fremgangsmaade vilde blive, at dette nyttige Dyr, hvoraf et eneste Exemplar ydede 33 Mand ypperlig Føde i en heel Maaned, og hvorpaa Muligheden af at

overvintre paa Beringsøen beroede, vilde blive udryddet. Han ivrede derfor derimod af al Magt, lærte sine Folk at fange og dræbe det paa en saadan Maade, at intet Exemplar gik tabt til Unytte, og indgav til Øvrigheden i Kamschatka 1755 en Forestilling, hvori han foreslog Udstedelsen af en Ukas, der skulde forbyde at efterstræbe Søkøerne paa en saadan Maade, at deres Mængde kunde lide derved. Er en saadan Ukas bleven udstedt, har den i al Fald ikke nyttet noget. J. kunde see saameget klarere i denne Sag, som han selv ved Søkoens tidligere Udryddelse paa Kobberøen var bleven forhindret i at overvintre paa denne Ø. — Man har hidtil ikke ret vidst, om Søkoen ogsaa har levet ved Kobberøen, der ikke ligger langt fra Beringsøen og var ubeboet ligesom denne, men er mindre; man har formodet det, men savnet bestemte Angivelser derom. I sin Beskrivelse af denne Ø omtaler J. den ikke, skjøndt han omtaler Havoddere, Søbjørne, Søløver o. s. v.; af hans nysnævnte Dagbog faaer man at vide, at den allerede 1755 ikke var der længer, uagtet Øen først var opdaget efter 1742; men i Mellemtiden var den ogsaa bleven besøgt af talrige russiske Pelsjægere, som tildeels havde overvintret der. Saavel J.s Folk som Kamschadaler, der forhen havde været der, forsikkrede ham imidlertid, at Søkoen havde tidligere opholdt sig flokkeviis ved Kobberøen ligesom dengang endnu ved Beringsøen; men da hiin Ø er mindre, er dens Udryddelse der ogsaa gaaet hurtigere for sig, i Løbet af kun en halv Snees Aar. Det er iøvrigt sandsynligt, at Beringshavets Søko tidligere (ligesom de endnu levende sydligere Arter) har havt en meget større geografisk Udbredning og levet ved mange af det nordøstlige Asiens og det nordvestlige Amerikas Kyster, hvor den imidlertid tidligt

maa være bleven udryddet ved at komme i Berøring med Mennesket; thi med et Dyr af denne Beskaffenhed kunde selv meget raa Folkefærd faae Bugt. Selv Sagnet synes imidlertid aldeles at have glemt Tilværelsen af et saadant Dyr i hine Egne, eiheller har man endnu andre Steder end paa Beringsøen fundet Beenrade eller Knogler af den i halvfossil Tilstand. — En Betingelse for at den skulde kunne leve paa et givet Sted, f. Ex. Kamschatka, de aleutiske Øer o. s. v., var det dog, at der var en rig Tangvæxt, og at Havet ikke lagde til om Vinteren uden allerhøist med Driviis; thi den var — efter hvad den russiske Akademiker Brandt (af hvem vi have laant Stoffet til denne lille Meddelelse) oplyser — ikke, som anført i forrige Aargang af dette Tidsskrift S. 28, et Trækdyr, men et Standdyr, som opholdt sig ved Beringsøen hele Aaret igjennem. At den holdt sig saa meget længere ved Berings- og Kobberøen, var den naturlige Følge af, at disse Øer vare ubeboede.

2. Saiga-Antilopen. Da Talen vor om de Pattedyr, hvis Udbredning Kulturens Fremskridt har indskrænket betydelig, kunde den nordasiatiske og sydøsteuropæiske Steppe-Antilope være bleven nævnet som et godt Exempel derpaa, og det vilde ogsaa være skeet, hvis nøiagtige Kjendsgjerninger om dens tidligere og nærværende Udbreding dengang havde været Forfatteren bekjendte. Det var undgaaet ham, at en russisk Naturkyndig i Sarepta, Hr. Constantin Glitsch, kort iforveien (1865) havde meddeelt det keiserlige Naturforskersamfund i Moskau en Monografi af dette Dyr, hvilken vi maaskee senere kunne meddele i Udtog; her indskrænke vi os til at meddele, hvad han oplyser om dets Udbredning i Fortid og Nutid.

»Saiga-Antilopen hører kun tildeels til den euro-

pæiske Dyreverden og er ifærd med at forsvinde som et Led af denne, saa at den Tid ikke er fjern, da den kun vil være at opføre i Dyrefortegnelserne som et asiatisk Dyr. Forbindelsen mellem dens østlige Stamhjorde og dens vestlige Forposter er allerede afbrudt, og disse sidstes Omraade temmelig indskrænket i Forhold til Antallet af de Dyr, som beboe det; det indsnevres desuden med hvert Aar, alt som Forfølgelsen voxer. Endnu paa Pallas's Tid kunde man afstikke meget vide Grændser for dens Udbredning i Europa. Dens Omraade strakte sig fra Dnipr gjennem det hele sydøsteuropæiske Steppeland fra 50—52° n. Br. til det sorte Hav og Kaukasus*). Hiinsides Volga beboede dens Hjorder den hele Steppe til Ural og strakte sig rundt om det kaspiske Hav dybt ind i det store Tataries Stepper — mod Nord til Irtischflodens øvre Løb, mod Øst til Altai. Fra disse asiatiske Ørkener brød den, fordreven af Tørke og Misvæxt, ofte i uhyre Flokke ind over Uralfloden og overskred Volga som en sand Landeplage, ødelæggende de faa Marker. Endnu kort for Pallas's Tid fandt en saadan vestlig Vandring over Volga Sted, men allerede paa hans Tid mærkedes det, at Saigaen trak sig stærkt tilbage fra Vesten. Han siger selv, at den allerede dengang begyndte at blive sjeldnere paa denne Side af Volga og at flye de beboede Steder. I det Aarhundrede, som er hengaaet siden den Tid, har Tingenes Tilstand forandret sig i endnu høiere Grad. Ved Dnipr har der allerede længe ikke været Spor at finde

*) Man har ogsaa Angivelser om, at Saigaen fordum har levet i Moldau, Vallakiet og Ungarn (Forster descript. animal., ed. Lichtenst., p. 391), men om denne Angivelse er paalidelig, er os ubekjendt. Saavidt vi mindes, vil man i de senere Tider have fundet Saigaknogler i franske Knoglehuler, hvorved dens geografiske Udbredning i Fortiden vilde blive foroget meget betydelig

af dette Steppedyr; i hele Ukraine er Saigaen sporløst forsvunden, og selv i Landet ved Don optræder den kun enkeltviis og forsprængt som et sjeldent Vildt. Det vilde være mærkeligt, om den ogsaa ganske skulde have forladt Stepperne mellem Volga og Ural, hvor den før opholdt sig i stor Mængde og saa længe fandt alle Betingelser for sin Tilværelse, men alle Udsagn stemme i denne Henseende overeens. Fra de fede Lavlande ved Achtuba og Volga er den bleven fordreven af de talrige Nybyggere, og den egentlige Sandsteppe giver den vel ikke Græsning nok, tilmed da Kirgiserne have tilegnet sig det bedste Græsland. Desto mærkeligere er det, at der endnu er bleven en ikke aldeles ubetydelig Flok af disse Dyr tilbage paa en forholdsviis lille Plet paa denne Side af Volga, nemlig i en Deel af Kalmuksteppen mellem Don og Volga. Denne »Plet« danner en Trekant, begrændset mod Øst af Volga fra Astrakan til Zaryzin (48° 42′ n. Br.), mod Vest af Donfloden og mod Syd af Steppefloden Manitsch. Paa denne flade, fuldkommen skovløse Slette drager Saigaen endnu om i temmelig Mængde, bestandig flygtende for Nybygderne, som hvert Aar vise sig i større og større Mængde, men desværre ogsaa aftagende i Antal fra Aar til Aar paa Grund af Befolkningens Tilvæxt. Om Sommeren er den udbredt over hele den angivne Landstrækning, men om Vinteren fordrive Snee og Kulde den fra de nordligere Græsgange, og den samler sig da i dens sydligste Deel, i de med rigeligt Græs bevoxede lave Egne ved Sal og Manitsch, hvor Jorden i Reglen er fri for Snee og yder den Græs hele Vinteren igjennem. Der indtræder ogsaa Brunsten og Parringen, men saasnart Sneen er smeltet mod Nord, og Engene begynde at grønnes, tiltræde en stor Deel af Dyrene deres Vandring mod Nord.

Hvert Kjøn vandrer da for sig i meget anseelige Flokke, Bukkene først, Hinderne bagefter. I Slutningen af Mai har Fortravet allerede naaet Distriktets Nordgrændse. I disse Sommer-Vandringer gjør der sig dog Uregelmæssigheder gjældende, som ikke ere lette at forklare; der gives Somre, hvor man i Sarepta i det høieste faaer enkelte forsprængte Stykker at see, medens hele Flokke i andre Aar have deres Standkvarteer der den hele Sommer. Der har været Aartier (f. Ex. 1825—35), hvor ikke en eneste Saiga var at see omkring Sarepta, og hvor den var bleven et Dyr, som var den yngre Slægt aldeles ubekjendt. Ogsaa om Vintren kan man faae dem at see der, naar de overfaldes af stærk Kulde og høit Sneefald paa deres Vintertilflugtssteder; thi da vanke de hungrige Dyr raadvilde vidt omkring i hele Distriktet for at opsøge sneefrie Marker. Mattede af Sult blive hele Hjorder siddende i Slettens dybe Snee og i de tilfygede Kløfter og gjøres med Lethed til Bytte af deres beredne Forfølgere. Heldigviis rammer denne Skjæbne dem kun sjeldent, ellers vilde de for længe siden være blevne udryddede, thi i saadanne Tilfælde kjender Menneskets Myrdelyst hverken Maal eller Grændse. Deres Antal i denne Deel af den sydrussiske Steppe kan vel anslaaes til mindst 10,000, uden at man gjør sig skyldig i nogen Overdrivelse. Men paa Grund af de mange ivrige Jægere, hvis Antal voxer stærkt hvert Aar, af Steppens bestandig fremadskridende Opdyrkning, af de overalt opstaaende nye Gaarde og Landsbyer, af den ringe Skaansel, der vises dette Dyr, som her er ligesaa forhadt af Landmanden paa Grund af den Skade, den tilføier Kornmarkerne, som Hjorten og Vildsvinet i Tydskland, er det let at forudsee, at den nærværende Bestand hurtigt vil svinde ind. Bortseet fra, at medens Nomaden

før kun i ringe Mængde kunde fange Saigaen i sine Fælder, men nu vænner sig mere og mere til at jage den med Bøsse, og fra den russiske Nybyggers umættelige Jagtiver, saa faaer Kalmuksteppen nu mange Besøg af fremmede Jagtselskaber fra Don og fra den venstre Volgabred, som, efterat Saigaen der er taget stærkt af eller ganske forsvunden, jage den her paa dens sidste forholdsviis indskrænkede Jagtgrund. Under disse Omstændigheder vilde Formindskelsen vistnok endnu have været føleligere, hvis det ikke fortrinsviis var Hannerne, der bleve Jagtens Offre; paa Grund af deres Horn fængsle de nemlig lettere Opmærksomheden og yde Forfølgeren et sikkrere Sigte end den kullede Hind, der skjuler sig i Græsset.«

Mindre Meddelelser af forskjelligt Indhold.

---

1. Et Ildfænomen paa det aabne Hav. (Ved Eug. Warming.) Den 25de August 1866 befandt jeg mig ombord i Skonnertbriggen »Dannevirke«, omtrent paa 15° n. B. og 30° v. L. Det var en af disse herlige tropiske Aftener, som man ofte har indenfor Passatens Grændser; Skibet gled med en jævn Fart af 5 Mil (ɔ: Sømil, altsaa $1\frac{1}{4}$ dansk Mil) i Timen roligt fremad, og med Undtagelse af en lang Dønning var Bølgegangen kun svag; Luften var mild, næsten varm, og paa den skyfrie Himmel viste Fuldmaanen sig i al sin Glands. Klokken var just bleven fem Minutter over 7, og vi vare Alle ved »Skafningen« (d. v. s. ved Aftensbordet), saa at kun Kokken og den Mand, der stod til Rors, vare paa Dækket, da vi pludselig skræmmedes op ved det Raab: »Hvad er det for en Ild, som blusser der i Vandet?« Vi ilede ud og saa da Alle følgende Syn: I omtrent et Par Skibslængders Afstand bag Skibet og, som det forekom de Fleste, netop i Kjølvandet saa vi en klar blussende Ild som et stort Baal eller en Vagtild; den flammede jævnt og roligt og afgav et virkelig smukt Skue. Min første Tanke var den, at En af Mandskabet havde stukket Ild i en eller anden Gjenstand, t. Ex. en gammel Tjæretønde eller noget Lignende, og kastet den overbord. Men foruden at dette bestemt nægtedes af Alle, og noget

Saadant næppe vilde være blevet tilladt eller gaaet upaatalt hen af Kaptajnen, maatte jeg ogsaa afvise denne Mening af følgende Grunde. Hvis Ilden virkelig skrev sig fra en saadan Gjenstand, vilde vi dels i den korte Afstand, hvori den først befandt sig fra os, have kunnet øjne denne Gjenstand selv, og dels maatte den have givet en i den maaneklare Aften tydelig Røgmasse fra sig, men til en saadan var der aldeles intet Spor. Fremtoningen havde ganske Udseendet af Luer, der roligt og jævnt sloge op af Vandet uden Røg som en Spiritus- eller Gasflamme. Ilden syntes ikke at forandre Plads, men holdt sig stedse ret agter ud, — en flydende antændt Gjenstand vilde vel ogsaa af Vinden være bleven dreven ned i Læ —, og efterhaanden, som vi fjernede os fra den, antog den Udseende af et Blinkfyr, der skimtes i Synskredsen; thi eftersom den mellemliggende Dønning steg eller sank, skjultes den eller kom frem igjen. I lang Tid stode vi Alle og betragtede dette Syn, fortabende os i Gisninger om dets Natur. Det viste sig, alt som vi fjernede os, stedse sjeldnere, og der hengik undertiden nogle Minutter, i hvilke vi forgjæves spejdede efter det og yttrede vore Formodninger om, at »nu var det nok væk«, men saa lød atter det Raab: »Nej, der er det igjen«, og atter saa vi det, vel fjernere, men tilsyneladende med uformindsket Lysstyrke og Omfang, og man behøvede kun at gaa tilvejrs, for atter at kunne have det stadige Syn af denne gaadefulde Ild. Hvorlænge vi overhovedet kunde have havt den i Sigte, ved jeg ikke, men da der sidste Gang blev foretaget Udkig efter den fra en af de højeste Ræer, og den blev seet, var Klokken ikke lidt over 8. Regner man Skibets Fart for 5 Mil i Timen, vilde vi altsaa da være fjernede omtrent 6—7 Mil eller over halvanden dansk

Mil fra den. Ogsaa deri, at den iagttoges i over en Time, ligger et Bevis for, at den ikke ret vel kunde hidrøre fra nogen fra Skibet udkastet Gjenstand, thi hvilken Ting skulde kunne holdt sig brændende saa længe uden at slukkes?

Dette Syn var fuldstændig ubekjendt for alle de Ombordværende, naar undtages en enkelt Matros, der havde seet »saadan noget Stads før« mellem Cap Finisterre og Cap Lands-end, og det gav Anledning til, at vi kom i en vis højtidelig Stemning, og at Resten af Aftenen hengik med Fortællinger om Lygtemænd, »Forvarsler«, Spøgelseshistorier og lignende mystiske Gjenstande.

Jeg er fuldt overbevist om, at det intet Blændværk var, men Noget, som virkelig fandtes der, hvor vi saa det. Det maa være kommen temmelig pludselig til Syne, sandsynligvis endog først i selvsamme Øjeblik, i hvilket Skibet passerede over eller forbi Stedet; thi dels havde Rorgængeren aldeles Intet bemærket forude, og dels havde anden Styrmand, der efter Skik og Brug havde »logget«, d. v. s. observeret Fartens Hurtighed, Kl. 7, altsaa fem Minutter tidligere, end vi første Gang saa det, omhyggelig undersøgt Synskredsen forude (idetmindste paa Læsiden) for at forvisse sig om, at der ingen modgaaende Sejlere vare i Sigte.

Ligesaa gaadefuldt som dette Syn var mig hin Aften, ligesaa gaadefuldt er det mig endnu, og forgjæves har jeg søgt dels i min Hukommelse, om jeg skulde have læst om noget Lignende, dels i Bøger, om jeg skulde kunne finde det berørt, og endelig har jeg berørt det for flere gamle og erfarne Skibskaptajner; men det synes at være noget aldeles Ubekjendt; — skulde Nogen i saa Henseende kunne oplyse mig, vil det være mig kjært.

At dette Fænomen ikke har noget med «Morilden« eller Havets almindelige Lysen at bestille, som man kunde formode, er vist nok; den kjender Enhver, der har passeret et tropisk Hav, for godt, til at der kan være nogen Tale derom. Denne bestaaer nemlig i fosforescerende Lysglimt, som hidrøre fra forskjellige Havdyr, og som snart, hvor disse ere smaa, næsten mikroskopiske, og tilstede i utallig Mængde, ere ubestemt begrændsede i deres Omrids, snart, f. Ex. ved større Vandmænd, sees udgaa fra tydelig begrændsede runde Masser. Om Forstavnen, hvor Skibet kløver Vandet, i Kjølvandet, paa Bølgekammen, der skummende bryder sig, eller om en Delfinflok, der farer gjennem Havet, kort sagt, hvor der er Uro i Vandet, sees denne Lysen stærkest og tydeligst, og i mørke Nætter med stærkt bevæget Hav bliver det derfor ofte et ganske mageløst Syn. Den nævnte Aften, da Havet var temmelig roligt, og Maanen skinnede klart, saaes Morilden vel, men kun sparsomt og svagt; men ingensinde kan den se ud som blussende Flammer.

Vil man søge en Forklaring af dette Fænomen, da troer jeg, at denne kan komme til at gaa i to Retninger. Enten kunde det maaske hidrøre fra brændbare Luftarter, der have fundet Vej fra Jordens Indre til Havbunden og derfra ere stegne tilvejrs. Hvad der kunde tale herfor er, at vi netop befandt os paa Højden af de capverdiske Øer, der ere af vulkansk Oprindelse. Dog er det vel mere sandsynligt, at saadanne Gasarter vilde være blevne opsugede af Vandet, før de naaede helt op. Eller, hvad der vel er rimeligere, det hidrørte fra brændbare Luftarter, der havde udviklet sig i et eller andet omflydende dyrisk Legeme, t. Ex. en død Hval. Maaske er Skibet passeret lige hen over det, har brudt Hul paa

Bugen, og de opsamlede Luftarter ere da strømmede ud og have antændt sig ved at komme i Berøring med den atmosfæriske Luft*)

2. Solhedens nedbrydende Kraft. Til de Naturkræfter, som bringe Fjelde og Stene til at forvittre, maa man efter flere Reisendes Vidnesbyrd (f. Ex. Livingstone) regne Solheden i Tropelandene; den erstatter i denne Henseende Vinterkulden som nedbrydende Kraft. Naar der efter varme Dage indtræder stærk Afkjøling om Natten, kan man høre Stenene springe itu med et Tordenbrag, som naar der sprænges Stene i et Steenbrud. Især maa denne Virkning være betydelig i den algierske Sahara, hvor man om Morgenen Kl. 6 kan træffe Riimfrost og Kl. 11 have en Varmegrad af 31° i Skyggen og Kl. 2 af næsten 40° C. (Geogr. Mitth.)

3. Steenkulslag i Finmarken (meddeelt ved Cand. phil. Richard Kaufmann). I Begyndelsen af Aarhundredet fandt man i Finmarken ved Kaafjord Kobbermalmaarer, og i forrige Aar opdagede man rundt om i disse store, øde, vidtudstrakte Egne Guld i Alluviallag; som ved alle saadanne Leiligheder lovede man sig i Begyndelsen langt mere Udbytte af disse Opdagelser end Tiden holdt; et engelsk Compagni begyndte i 1826 at udvinde Kobbermalm i Alten, og Foretagendet havde i Begyndelsen stor Tilslutning, men lidt efter lidt blev Tilgangen paa Kobber mindre, og skjøndt Bjergværket drives endnu, giver det dog ikke noget meget betydeligt Udbytte. Det er rimeligt, at det vil gaae paa den samme Maade med Udvadskningen af Guld; der findes jo ganske vist Sangvinikere,

*) Fosforbrinte antændes ved at komme i Berøring med den atmosfæriske Luft og kan da atter antænde Kulbrinten.

som drømme om et nyt Kalifornien i Finland, men alle Besindigere fæste dog ingen Lid til disse gyldne Drømme, om det end ifølge de foretagne Undersøgelser er godtgjort, at Mængden af Guld i Finmarkens Alluviallag rimeligviis er saa betydelig, at en Udvadskning af det kan betale sig. Mere reelt Udbytte love derimod de ligeledes ifjor af Hr. »Geschworner« Teleff Dahll fundne Steenkulslag i Finmarken. Idet vi antage, at de med Tiden ville vise sig at være af praktisk Betydning, skulle vi, støttet paa de af Hr. Dahll gjorte Indberetninger, tillade os at meddele vore Læsere Noget om dette Fund.

Allerede tidligere havde Dahll paa sine Reiser i Finmarken antaget at kunne finde Steenkulslag, men først i August 1867 lykkedes det ham i Fjeldstrækningerne »Beskados« og »Tævres du oddar« i en Afstand af henholdsviis 4 og 6 Miil fra Altens Kirke at paavise virkelige Kullag af mere end 6 Fods Mægtighed.

Den førstnævnte Lokalitet er i Nærheden af Indsøen »Asko javve«. Her er der to Kullag, som have et Fald af 30 à 40°. Det øverste Lag er 6 Fod mægtigt og er kun adskilt fra det underliggende over 7 Fod mægtige Lag ved 4 Fod sort Skifer. Under dem ligger en mørk Glimmerskifer og over dem en lagdeelt Kvartsit, som igjen er bedækket med en eruptiv Bjergart, der nærmest er en Amfibolith. Det andet Sted: »Tævres du oddar« ligger ikke langt fra Macyokkas Munding i Altenelv, ved en lille Elv, som kaldes »Vavvijok«. Dahll antager, at det er de samme Kullag, som her igjen træde frem i en Afstand fra det først omhandlede Sted af omtrent 3 Mile, men her ere de endnu stærkere forandrede og saa gjennemvævede med Svovlkiis, at man paa nogle Steder kunde antage dem for almindelige Svovlkiislag.

Uagtet Dahll for Øieblikket ikke tør have synderligt Haab om, at disse Kul ville komme til praktisk Anvendelse, antager han dog, at Steenkulsformationen er udbredt over betydelige Strækninger af Finmarken, og at der kan være Anledning til at søge efter Steenkul paa mange Steder med Haab om, at de der ville kunne være mere brugbare. Da han kom til Alten, blev det ham fortalt, at man i Dverberg Præstegjeld paa Andøen brændte Steenkul, tagne paa en Strandbred der. Da han efter det Foranførte havde al Grund til at troe paa Muligheden af, at det kunde være virkelige Steenkul, bestemte han sig til at reise til Stedet.

Ved sin Ankomst til Andøen forefandt han paa Strandbredden, paa et Sted, som kun var tilgængeligt ved laveste Vandstand, paa Gaarden Ramsaas Grund, en løs, glimmerrig Sandsteen med enkelte Lag af Leerskifer med sorte Rester af Planter, og i disse 24° mod Vest faldende Lag saaes et Par smalle Kullag. Han lod strax grave en Fure tversover Lagene, og det viste sig da, at der i det Hele er 5 Kullag af fra 4 til 12 Tommers Mægtighed.

Tænker man sig et lodret Snit i Fjeldet paa dette Sted, vil man have følgende Lagfølge ovenfra nedad:

Sandsteen af større eller mindre Tykkelse, eftersom man fjerner sig fra Basinets Rand.

Første Kullag, bestaaende af sorte Steenkul, 4 Tommer mægtigt.

Sandsteen, 5 Fod mægtig.

Andet Kullag, sorte Kul med enkelte brune Striber, 8 Tommer mægtigt.

Sandsteen, 40 Fod mægtig.

Tredie Kullag, 12 Tommer mægtigt og bestaaende af Bruunkul med sorte Striber.

Leerskifer med Planterester, 2 Fod mægtig.

Fjerde Kullag, sorte Kul, 4 Tommer mægtigt.

Leerskifer med Planterester, 5 Fod mægtig.

Femte Kullag, Bruunkul, 12 Tommer mægtigt.

Sandsteen af ukjendt Tykkelse. Det er uvist om der her er flere Kullag tilstede.

Granit, som danner den Skaal, hvori hele Afleiringen ligger.

Saavel ved mange fossile Dyr- og Planterester, som Dahll har fundet i Sandstenen og Leerskiferen, som ved Forekomsten af Bruunkul, er det afgjort, at dette ikke er den gamle Steenkulsformation, men en yngre Afleiring; nøiagtigere Bestemmelser af Forsteningerne ville afgjøre hvilken.

For at bedømme, om disse Kullag kunne bearbeides eller ikke, er det nødvendigt paany at gjennemgaae Listen over Lagene. Man seer strax, at der er to Grupper af Kullag, en øvre og en nedre, adskilte fra hinanden ved 40 Fod Sandsteen.

Den øvre Gruppe indbefatter første og andet Kullag, tilsammen af 12 Tommers Mægtighed og adskilte ved et 5 Fod tykt Sandsteenslag, som maa brydes, naar man vil vinde Kullene. Disse to Lag bestaae kun af sorte Kul, der brænde med stor Lethed og rimeligviis kunne anvendes til hvilketsomhelst Brug. En Kvadratfavn af begge Lag vil give omtrent 12 Tønder Steenkul.

Den nedre Gruppe er 2 Fod 4 Tommer mægtig og indbefatter 3die, 4de og 5te Kullag. En Kvadratfavn af alle tre Lag vil give 28 Tønder Bruunkul, som ogsaa brænde let, men indeholde noget mere Aske end de sorte Kul. De ville af den Grund neppe være velkomne paa Dampskibe, men derimod yderst tjenlige til Huusbrug.

Dahll formoder, at den kulførende Dannelse er udbredt over den større Deel af Lavlandet, og at det Sted ved Ramsaa, hvor Lagene ligge blottede, kun er Randen af et større Kulbasin, der deels indtager en Strækning af Lavlandet, deels har Udbredelse i Søen frem imod Andfjorden. Skjøndt han ikke kan give nøiagtige Oplysninger om Kullagets Forhold med Hensyn til Aftagen eller Forøgelse af Mægtigheden i Midten af Basinet, antager han det for rimeligt, at Mægtigheden vil tiltage. Herpaa beroer det, om de gjorte Opdagelser skulle blive af stor Betydning for Norge. Det er utvivlsomt rigtigt, naar Dahll foreslaaer, at alle mulige Undersøgelser bør søges udførte, selv om de, hvad rimeligviis vil blive Tilfældet, skulde kræve betydelige Summer.

Saavidt Dahll paa Stedet kunde erfare, har man kjendt Kullene fra Ramsaa i omtrent 20 Aar og stadigt benyttet dem til Brændsel. I den senere Tid har man ogsaa begyndt at sælge af dem for 1 Rd. pr. Tønde, og det er disse Salg, som have givet Anledning til, at Sagen spurgtes i en videre Kreds.

Skjønt det jo ganske vist endnu ingenlunde er afgjort, hvor betydelige de gjorte Opdagelser ville vise sig at være, tør man dog vel idetmindste antage, at de ville kunne blive en Indtægtskilde for Finmarken og bidrage endeel til at stille disse af Naturen ellers saa lidet begunstigede Egne paa lige Fod med det øvrige Norge og Sverrig.

4. Regn og Cholera. Det er en almindelig udbredt Tro, at en Cholera-Epidemies Af- og Tiltagen i Styrke staaer i nøie Sammenhæng med Luftvarmens Synken eller Stigen. Denne Antagelse bestyrkes dog ikke ved at sam-

menholde Tabellerne. Saaledes har Dr. Macpherson, i mange Aar General-Inspektor over de militære Hospitaler i Bengalen, meddeelt følgende Oversigt over Choleratilfældene, Regnmængden og Varmen i Aarets 12 Maaneder i Løbet af 26 Aar i Calcutta (»Cholera in its home, London 1866«).

	Antallet af Choleratilfælde i 26 Aar tilsammen.	Regnmængden i Middeltal, angivet i danske Tommer.	Middelvarmen (i Celsius'ske Grader).
Januar	7150	0,20	**17,4**
Februar	9316	0,41	23,4
Marts	14710	1,10	28,1
April	**19382**	2,33	30,6
Mai	13335	4,16	**31,6**
Juni	6325	9,81	30,1
Juli	3979	13,50	28,9
August	**3440**	**13,98**	27,9
September	3935	10,10	28,6
Oktober	6211	4,58	27,1
November	8323	0,87	24,3
December	8159	**0,13**	19,4

(Maxima og Minima ere udhævede).

Man vil heraf see, at den høiere Varmegrad (over 25°) falder fra Marts til October, saaledes at den naaer sit Høidepunkt i Mai; i denne Deel af Aaret (Sommeren) falder baade de 3 værste Choleramaaneder (Marts, April og Mai) og de 3 allerbedste (Juli, August og September). Tilstanden har allerede begyndt at forbedre sig (i Mai), medens Varmen endnu er ifærd med at stige, og denne er i den bedste Maaned (August) næsten den samme som i den næst værste (Marts). Den koldeste Maaned er Januar, som i Sundhed staaer omtrent i Midten. Varmen begynder altsaa at stige i Februar, men Choleraen har allerede begyndt at tage til i September, og naar Varmen

er paa sit Høieste (i Mai) er der allerede indtraadt en kjendelig Forbedring i Sundhedstilstanden. Middelvarmen af de 4 værste Maaneder (Februar til Mai) er 28°,5, af de 4 bedste Maaneder (Juni—September) kun 28°,9. — Derimod følger Choleraens aarlige Gang temmelig nøie Regnmængdens; den bedste Maaned er den, hvori der falder meest Regn (August); saasnart Regnmængden begynder at aftage lidt (Septbr.), spores der strax en tilsvarende Forøgelse af Choleratilfældenes Antal; endnu kjendeligere er dette i de følgende tørre Maaneder (October—December); endnu i Januar—Marts holder Regnmængden sig under 2″, og Choleraen tager i det hele til; sit Maximum naaer den i en endnu forholdsviis tør Maaned; allerede i Mai er den i Aftagende, og Regnmængden er nu c. 4″; en kjendelig Forbedring indtræder først i Juni, naar Regntiden er begyndt. De ovennævnte 4 farlige (tørre) Maaneder have en Middelregnmængde af kun 2″, de 4 sunde (vaade) Maaneder derimod af 12″,2. — Det ligger udenfor vor Opgave at fortolke denne Modsætning mellem Nedslaget og Farsoten, det er os endog ubekjendt, om Lægevidenskaben kan opstille nogen saadan Forklaring; men selve Kjendsgjerningen, grundet paa Iagttagelser, der omfatte et Tidsrum af over en Fjerdedeel af et Aarhundrede, maa have Interesse baade for Læg og Læge. (Geogr. Mittheil.)

5. Halenegerne. Man har vel i Almindelighed betragtet de Efterretninger om Halenegere — d. v. s. om en vis Race af Negere i det indre Afrika, der skulde udmærke sig ved at Rygradens Halehvirvler, som jo ellers hos Mennesket ikke ere synlige udvendig, dannede en lille, udvendig fremtrædende Halestump — hvilke for nogle Aar siden fyldte Bladene, som endnu mindre paalidelige end

meget andet af, hvad der saaledes løst fortælles; at de imidlertid have fundet Tiltro hos mere Kyndige, vil fremgaae af følgende Bemærkninger, laante af en Afhandling af den italienske Naturforsker Canestrini om Uregelmæssigheder i den menneskelige Legemsbygning (Caratteri anomali e rudimentali in ordine all' origine dell' uomo):

»Haledelen af Rygraden er aldeles rudimentær (ɔ: hæmmet, uudviklet) hos Mennesket, da den kun bestaaer af 3—5 smaa Knokler, der ere forbundne med hinanden ved Led, og af hvilke det første er nøie sammenvoxet med Korsbenet (Bækkenhvirvlerne). Hos de andre Pattedyr er derimod Halehvirvlernes Antal meget forskjelligt og undertiden overordenlig stort; hos Slægten Manis (Skældyrene) finder man endogsaa 46 Halehvirvler, dannende en Hale, som er tre Gange længere end den øvrige Rygrad. Det er aabenbart, at denne rudimentære, udvendig ikke synlige Hale hos Mennesket er et unyttigt Organ, som kun er tilstede, fordi det er nedarvet fra en ældre Stamform og endnu ikke skaffet bort gjennem »Naturens Avlsvalg« (?). Denne Tanke bekræftes ved to Kjendsgjerninger: den ene er, at Halen hos Fostret er forholdsviis meget lang, saa at den, som Blandin siger, fremstiller en Haleform analog med visse Dyrs; ja det synes endog, som om den i denne Periode er sammensat af flere Stykker end hos det voxne Menneske, og at nogle af disse senere forsvinde. Den anden er, at i abnorme Tilfælde antager Halen hos Mennesket en usædvanlig Udvikling. Vi ville forbigaae med Taushed Grev Castelnaus, Ducourets, Rocher d'Hericourts og d'Abbadies Beretninger for blot at anføre Dr. Hupchs Iagttagelser og de af Isidore Geoffroy Saint Hilaire samlede Efterretninger.«

»Dr. Hupch siger, at han i Hospitalet i Constantinopel har seet en »menneskeædende« Negerinde, som havde en kort Hale, og en Mand af reen Negerrace med en udvendig synlig Hale; og da Fyrst Mohammed-abd-el-Gellich var kommen til Paris, erklærede han Geoffroy St. Hilaire, at han havde seet i sit eget Hjem en hans Fader tilhørende sort Slavinde, som havde en lille Hale, skabt paa det nærmeste som en Lillefinger, men noget længere. Samme forsikkrede desuden, at han havde seet paa sin Reise til »Bournon« (Bornu?) flere andre Individer af den samme Race, og at Sagen var bekjendt nok i Mellem-Afrika. To andre Kjendsgjerninger af samme Art ere bekjendte. En Turco-Officeer havde 1860 i sit Regiment en »Niam-Niam« med en Hale af 6—8 Centimetres ($2\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{4}$ Tommes) Længde; den var blød, bøielig og bedækket med et tyndt Haarlag. En Divisionsgeneral i den afrikanske Armee havde ogsaa sagt Geoffr. St. H., at han for nogle Aar siden i Tunis havde seet en Kvinde med Hale.«

»I den konstante Tilværelse af en rudimentær (usynlig) Hale hos Mennesket, i dens forholdsviis større Længde hos Fostret og i den mærkelige Udvikling, den i Undtagelsestilfælde kan opnaaae hos det voxne Menneske, seer jeg et nyt Beviis til Gunst for den Mening, der lader Mennesket nedstamme fra en dyrisk Stamart«.

Ligeoverfor denne Udtalelse, hvormed Forfatteren slutter sin Afhandling, og ligeoverfor de lignende Slutninger, som mangen en Læser maaskee vilde selv have uddraget af de ovenanførte Iagttagelser, maa det være Meddeleren tilladt at anføre, at han ikke formaaer at indsee andet, end at Menneskets Standpunkt ligeoverfor Dyreriget er aldeles uforandret det samme, enten der nu virkelig gives — og Enhver har Lov til at tvivle derom, indtil man faaer »Syn for Sagn« — Mennesker eller maaskee endog en egen Menneske-

race, hos hvilken den i sin Udvikling hæmmede Haledeel af Rygraden er lidt mere udviklet end sædvanligt, eller ikke. Vi vide iforveien, at Mennesket er et Pattedyr (ovenikjøbet et med Aberne meget nøie beslægtet, som man billedlig pleier at udtrykke sig), og at den for alle Hvirveldyr fælles Forlængelse af Rygraden ud over det Punkt, som tjener Baglemmerne til Fæste, derfor ogsaa gjenfindes her, tydeligst hos Fosteret, der som sædvanligt skarpest udpræger det Fælles, det Almindelige; at dette Fosterforhold undtagelsesviis kan bevares saa længe, at det tages med op i den færdigt udviklede Organisme, er i og for sig ikke forunderligere eller betydningsfuldere end enhver anden lignende Bevarelse af et Fosterforhold f. Ex. Ganespaltning. Man kan efter Behag tænke sig Mennesket skabt fra nyt af, men, i Overeensstemmelse med Lovene for den organiske Natur, efter den tidligere skabte Dyreverdens Typ og i dens Billede ikke mindre end i Skaberens, — eller nedstammende gjennem en uendelig Række umærkelige Overgange fra en dyrisk Stamform, et Skud paa Abefamiliens store Træ. Vi sige: »efter Behag«, thi den ene Anskuelse er, hvad vi oftere have udtalt, men hvad det ikke er overflødigt at gjentage atter og atter, da Darwinismen nu prækes baade paa Gaderne og fra Tagene*), ikke bedre beviist end den anden. Nogle ville føle sig mere tiltalte af den ene Theori, andre af den anden, men ingen af Vægtskaalene kan »Halenegeren« eller Gorillaen bringe til at synke.

6. Muldvarpens og Jordkrebsens Føde. Det har hidtil været antaget, at Muldvarpen gjorde betydelig

*) Vi skylde Sandheden og os selv ikke mindre end Vedkommende at bemærke, at herved ikke sigtes til noget hertillands nylig udkommet Skrift; denne Bemærkning har været nedskrevet i Aar og Dag. (M. A.)

Nytte ved at fortære en Mængde Oldenborrelarver og Jordkrebs. Dette bestrides imidlertid af den bekjendte Naturforsker C. L. Brehm, som i et i 1857 til et tydsk Agerdyrkningsselskab stilet Skrift har udtalt den Paastand, at Muldvarpen udelukkende lever af Regnorme. Da vi for Tiden ikke kunne optage hele Brehms Afhandling, skulle vi her indskrænke os til at anføre, at han for det første støtter sig til den Erfaring, at Jordkrebsen og dens formeentlige Fjende i Reglen ikke leve sammen, hiin nemlig meest paa tørre, stenede, solbeskinnede Bakker, denne i frugtbarere og fugtigere Jord, og at selv naar de leve i Nærheden af hinanden, bemærker man ingen Aftagen af Jordkrebsenes Mængde; derimod opholder Oldenborrens Larve sig rigtignok i den samme Slags Jordsmon som Muldvarpen. Dernæst beraaber han sig paa Andreas Naumanns Vidnesbyrd, at Muldvarpen ikke lever af andet end levende Regnorme, men vrager al anden Føde, være sig Oldenborrelarver, Græshopper, Faarekyllinger, Edderkopper o. s. v. eller Planteføde, selv om den skal lide fuldstændig Hungersnød, saavelsom paa de Erfaringer en Hr. Reuss har gjort ved at aabne en stor Mængde Muldvarpe og kun finde Levninger af Regnorme i dem. Det er derfor kun betingelsesviis, at Brehm regner Muldvarpen til de Dyr, som bør beskyttes, og han vil ialtfald ikke udstrække denne Beskyttelse til dem, der gjøre Fortræd i Haver, unge Plantninger o. desl. (Revue de Zoologie 1866). Ganske lignende Erfaringer ere af en engelsk Naturforsker (Hr. Crisp) forelagte det engelske Naturforskermøde for nogle Aar siden i Birmingham*).

---

*) Hans Ord ere: »Jeg har i mange Aar stræbt at forvisse mig om, hvad der udgjør Muldvarpens Føde, og mine Undersøgelser ere saa talrige og anstillede til saa forskjellige Aarstider — de løbe op

Tanken ledes herved naturlig hen paa Muldvarpens Efterligner blandt Insekterne, Jordkrebsen. Det er bekjendt, at dette mærkelige Dyr antages udelukkende at leve af Planteføde og derfor at være et temmelig skadeligt Dyr, ja den modsatte Mening, at den tillige er et Rovdyr, afvises med stor Bestemthed*). Nogle Iagttagelser af Petroff**) vække dog nogen Tvivl, om Jordkrebsen virkelig i den Grad er Planteæder, som man har antaget. Han holdt i flere Maaneder (September—Juli) 4 Jordkrebs i et Glaskar eller en Trækasse og iagttog aldrig, at de rørte den Plantefode (Kaalblade, spæde Ærteplanter), hvormed han saa rigelig forsynede dem, tildeels ved at saae disse Planter i selve den Kasse med Jord, hvori Jordkrebsene levede. Derimod fortærede de døde Fluer, »Myreæg« (ɔ: Myrepuper), forskjellige Insektlarver og Insektpuper og unge Regnorme, ja de kæmpede endog med hinanden, og den stærkere fortærede den svagere. Under disse Kampe søgte de altid at ramme hinanden med deres stærke Forbeens Takker paa det Sted, hvor For- og Mellembrystet stode sammen; paa dette forholdsvis svage Sted var det ogsaa, at den af sin Kammerat dræbte Jordkrebs var sønderreven, og berører man en levende Jord-

---

til et Tusinde i det mindste — at jeg troer at kunne tale med en vis Tillidsfuldhed om mine Resultaters Paalidighed. Muldvarpen kan neppe kaldes en Insektæder, thi dens Føde bestaaer næsten udelukkende af den almindelige Regnorm.«

*) See dette Tidsskrift, 2den Række, 4de Bind, S. 161—183, hvor man vil finde Spørgsmaalet fuldstændig drøftet og see, at lignende Forsøg ere anstillede tidligere. Hvor megen Vægt vi end ere tilbøielige til at tillægge denne Afhandling, have vi dog troet ikke at burde tilbageholde Udtalelser, der gaae i modsat Retning.

**) Bulletin de la societé impériale des naturalistes de Moscou, 1867, p. 288.

krebs paa dette Sted, f. Ex. med en Pind, tager den »pibende« Flugten, hvorimod den sætter sig tappert til Modværge og hugger efter Pinden med Forbenene, naar man driller den ved at berøre disse eller Følerne. Saa snart P. lagde en Larve eller Orm for en Jordkrebs, berørte den den med Følerne, trykkede den rask ned mod Jorden med Forbenenes Takker, greb den med Overkjæberne, bed den itu, sugede den ud og aad den tilsidst heelt op, saa at der slet intet blev tilbage. Det Resultat, hvortil P. er kommen ved sine Iagttagelser, er, at Jordkrebsen ikke er noget planteædende eller rodædende Dyr, men nærer sig hovedsagelig eller maaskee udelukkende af Insekter og Regnorme og derfor snarere er et nyttigt end et skadeligt Dyr. Begge disse Udtalelser opfordre i alt Fald til fornyede Undersøgelser.

7. Papegøiernes geografiske Udbredning. Vort Tidsskrift har hidtil kun leilighedsviis beskjæftiget sig med Dyrenes og Planternes i mange Henseender saa lærerige Udbredning paa Jordoverfladen. Skjøndt vi haabe, at det vil lykkes os i Fremtiden at tilveiebringe mere omfattende Arbeider i denne Retning, ville vi dog ikke undlade at benytte den Leilighed, som et nylig udkommet større Arbeide over Papegøierne af Otto Finsch tilbyder os, til at meddele nogle Betragtninger over denne skarpt begrændsede, let opfattelige, form- og artrige Dyregruppes Udbredningsforhold.

Som bekjendt have Papegøierne især hjemme i den hede Zone, mellem Vendekredsene; men de ere dog ikke bundne til saa snevre Grændser. De gaae baade mod Nord og Syd ud over disse, meest dog mod Syd, ligesom der overhovedet findes langt flere Papegøier Syd end Nord

for Ækvator. Kun 8 Arter forekomme Nord for Krebsens Vendekreds, 62 derimod Syd for Steenbukkens. I de nordamerikanske Unionsstater findes der kun 1 Art (Conurus carolinus), men dens Udbredning naaer ogsaa til de store canadiske Søer. I Afrika danner den 16° n. Br. deres Nordgrændse*); de mangle i hele Arabien og Persien**), men træffes atter hinsides Indus, hvor Kashmire og Himalaja danne deres Nordgrændse; længere mod Øst sænker denne sig atter stærkt mod Syd, thi China og Chochinchina savne aldeles denne Fugleform***). Derimod optræder den igjen paa Philippinerne. Paa de fleste Sydhavs-Øer Syd for Ækvator findes der Papegøier, om end ikke i stort Antal; deres østligste Findested er Marquesasøerne (140° v. L.). Familiens Sydgrændse falder i Amerika ved Magelhaës-Strædet eller maaskee endog paa Ildlandet, i Sydafrika allerede ved Oranjefloden, i Sydhavet paa Aucklandsøerne (51° s. Br.) og Macquarieøerne (55° s. Br.) Syd for Ny-Zeeland. Alle mellem disse Grændser liggende Lande og Øer have Papegøier om end i meget forskjelligt Antal; navnlig aftager Artsantallet stærkt saavel mod Nord- som mod Sydgrændsen.

Man kjender i alt 350 Arter af Papegøier; antage vi for denne Families Vedkommende 7 geografiske Riger, stiller disses Rigdom paa Arter sig saaledes:

Amerika har 142 Arter eller c. 40 pCt.

Ny-Guinea, Ny-Britannien, Salomonsøerne,

---

*) Den Neroske Expedition til Meroë (Æthiopien) traf Papegøiernes ved Nilen under 20° n. Br. Dengang gik altsaa deres Udbredning længere mod Nord end nu.

**) Oberst Chesney vil have seet Papegøier ved Irwin og Euphrat, men det er endnu tvivlsomt, om denne Iagttagelse er rigtig.

***) En indisk Art (Palæornis cyanocephalus) er seet ved Kanton, men formodenlig kun som tilfældig Gjæst.

Philippinerne, Molukkerne, Celebes og de smaa Sundaøer have 83 Arter eller c. 24 pCt.

Ny-Holland og van Diemens Land have 59 Arter eller c. 17 pCt.

Sydhavsøerne have 20 Arter eller c. 6 pCt.

Syd-Asien og de tre store Sundaøer have 18 Arter eller c. 5 pCt.

Afrika har 23 Arter (hvoraf dog de 6 tilhøre Madagaskar og de omliggende Øgrupper) eller c. 6 pCt.

Ny-Zeeland har 9 Arter eller 2,6 pCt.

Det vil heraf sees, at Artsantallet ikke staaer i noget Forhold til vedkommende Verdensdeels Udstrækning. Amerika — især Brasilien — er saa rigt paa Papegøier, at det sidstnævnte Land af en gammel Geograf fra 1502 (Joh. Schoner fra Nürnberg) ligefrem betegnes som »Papegøielandet«. Ny-Holland er ogsaa rigt paa Papegøier, men forholdsviis falder dog det største Antal paa Molukkerne og Ny-Guinea, derimod ere Afrika og Syd-Asien med Java, Borneo og Sumatra forholdsviis fattige.

Papegøierne falde naturligen i 5 store Grupper, hver med sin eiendommelige Udbredning.

De korthalede egenlige P. (Psittaci, 125 Arter) ere udbredte over Mellem- og Syd-Amerika fra Texas til Uruguay omtrent, i 47 Arter, over Mellem-Afrika fra Sudans Nordgrændse til Oranjefloden, Madagaskar og de nordvest og øst for denne liggende Øgrupper. De mangle aldeles paa Ny-Holland og Sydhavsøerne, men ere ret vel repræsenterede paa Ny-Guinea, Philippinerne og Molukkerne, meget svagt paa Sundaøerne og Syd-Asiens Fastland.

De langhalede P. (Sittaci, 139 Arter) ere i Afrika kun repræsenterede af en eneste Art, som beboer det

nordligste Bælte af den af Papegøier overhovedet beboede Deel af Afrika samt et tilsvarende, skjøndt en Deel nordligere, Bælte i Asien; i Amerika ere de repræsenterede af 88 Arter, af hvilke een beboer de Forenede Stater mellem Mississippi og Alleghanybjergene, de store Søer og den mexikanske Havbugt, og to Patagonien til Magelhaës-Strædet. Indiens Fastland har nogle, Sundaøerne og Ny-Guinea færre, Philippinerne og Celebes ingen herhenhørende Form; derimod er Familien igjen talrig paa Ny-Holland (35 Arter); ogsaa en Deel af Sydhavsøerne og Ny-Zeeland falde ind under dens Omraade.

De 3 andre Familier have en mere begrændset Udbredning. Kakaduerne — let kjendelige ved deres forlængede Nakkefjer, der kunne reises som en Top — tælle 26 Arter, som forekomme i Ny-Holland, v. Diemens Land, Ny-Guinea, Molukkerne, Philippinerne, Celebes og de smaa Sundaøer. Lorierne (Trichoglossi) (56 Arter), udmærkede ved deres penselagtige, med lange fine Papiller besatte Tunge, hvormed de slikke den Blomsterhonning, hvoraf de næsten udelukkende leve, have omtrent den samme Udbredning, med den Undtagelse, at de mangle paa Philippinerne, men optræde paa adskillige af Sydhavsøerne, Ny-Zeeland derunder indbefattet. De natlige Uglepapegøier (Strigops) (kun 2 Arter) beboe udelukkende den nyzeelandske Øgruppe.

For de enkelte Verdensdele bliver Forholdet altsaa følgende:

Amerika, Afrika og Syd-Asien (med Ceylon og de 3 store Sundaøer) beboes deels af langhalede, deels af korthalede ægte Papegøier. Philippinerne og Celebes mangle den første af disse to Grupper, men have i dens Sted Kakaduer, Celebes og de smaa Sundaøer

tillige Lorier. Madagaskar og de omliggende Øer have kun korthalede ægte Papegøier, hvilket med en enkelt ovenfor nævnt Undtagelse ogsaa gjælder om selve Afrika. Ny-Guinea med de omliggende store og mindre Øer beboes baade af kort- og langhalede Papegøier, Kakaduer og Lorier. Her har man altsaa samlet paa eet Sted ikke mindre end 4 af de 5 Grupper, hvori Papegøiefamilien kløver sig. Ny-Holland beboes af Kakaduer, Lorier og langhalede Papegøier; Sydhavsøerne af langhalede P. og Lorier; Ny-Zeeland af de to samme Grupper samt af Uglepapegøierne.

Det fortjener endnu at udhæves, at den geografiske Modsætning, som ofte aabenbarer sig mellem den gamle og den nye Verdens Dyreformer, s. f. Ex. mellem den nye og den gamle Verdens Aber, Leguaner og Gribbe, ikke kommer frem hos Papegøierne. Her er det især Australien (Ny-Holland), som gjør Krav paa at være ligesom et eget Skabelsesmidtpunkt i Modsætning til hele den øvrige Verden. De her forekommende Papegøier ere for Størstedelen — i fuld Overeensstemmelse med Landets eiendommelige Plantevæxt — honningsugende eller frøædende (ikke frugtædende) Former, de sidstnævnte derfor for en stor Deel tillige Jordpapegøier; enkelte af dem ruge paa Jorden, Hulepapegøierne paa Ny-Zeeland endogsaa i Jorden. En i Paraguay levende Art bygger sin Rede frit paa Træerne; alle andre ruge derimod, som overhovedet de fleste Klattrefugle, i Træhuller. Baade i det vestindiske og i det ostindisk-polynesiske Ørige gjør sig den mærkelige Regel gjældende, at hver Ø som oftest har sine egne Arter. Enkelte af de her skildrede Udbredningsforhold kunne vistnok forklares — d. v. s. bringes i tankeret Overeensstemmelse med de stedfindende Naturforhold, især i Planteriget, men om de

fleste maa man vistnok indrømme Umuligheden af at bringe dem ind i et hvilketsomhelst saadant System; men dette turde gjælde om de fleste for Dyrenes og Planternes Udbredning paa Jordoverfladen gjældende Smaalove. (Geogr. Mittheil.).

8. Gjøgens Æg. En fransk Ornitholog Vian modsiger den temmelig udbredte Tro, som endogsaa i de senere Tider har fundet Forsvarere blandt Ornithologerne, at Gjøgen skulde besidde den Evne at give det Æg, den vil lægge, tilnærmelsesviis samme Farve som de have hos den lille Fugleart, den har udseet til at udklække det — en Theori, hvis overmaade store Vanskeligheder ere indlysende af sig selv. Han mener derimod, at det ikke er ved at narre dem, men ved at indjage dem Skræk, at Gjøgen formaaer Smaafuglene til at modtage dens Æg. Det var en for ham som Barn og for hans Kammerater bekjendt Sag, at naar de fandt en Rede med et eller flere knuste Æg, var Gjøgeæget ikke langt borte, og han har anstillet en Række Forsøg med at lægge Gjøgeæg eller andre fremmede Æg — udpustede og tildeels fyldte med Sand for at faae den rette Vægt — i forskjellige Smaafugles Reder, og altid fandt han, med en eneste Undtagelse, at disse Fugle kastede Æget ud, naar han havde forsømt at knuse et af deres egne Æg, men beholdt Gjøgeæget, naar dette var skeet. Hverken i det ene eller det andet Tilfælde lignede de fremmede Æg Redens egne saadan, at dennes Beboere kunde narres derved. (Revue de Zoologie 1865).

9. Saftsugende Træpikkere. Naar en Dyreform optræder med meget eiendommelige, skarpt udprægede Bygningsforhold, som stemme fuldstændig med dens særegne Maade at leve paa, skaffe sig sin Føde osv., forsaavidt

man kjender denne ad Erfaringens og Iagttagelsens Vei, er det saare naturligt, at man tænker sig begge Dele uadskillelig knyttede til hinanden, fordi de formeentlig gjensidig betinge hinanden. Alligevel lærer Erfaringen os, altsom vore Kundskabers Synskreds udvides, at vi der ofte gjøre Regning uden Vært, d. v. s. uden at tage Hensyn til Naturens uhyre Rigdom paa Udveie, paa den Opfindsomhed, om vi tør sige saa, hvormed den snart naaer det samme Maal ad forskjellige Veie, snart veed sparsommelig at opnaae høist forskjellige Formaal ved de engang tilveiebragte Midler. Et interessant Exempel herpaa ere Spætterne eller Træpikkerne, hvis 200 Arter stærke Familie er spredt over alle Jordens Skovegne med Undtagelse af Australien og Sydhavs-Øerne. Deres Bygning (Næb, Tunge, Hale, Fod osv.) er saa eiendommelig, i de fleste Tilfælde tillige saa constant, at man neppe vilde tvivle om, at alle Træpikkere leve af Insekter og skaffe sig disse paa een og samme, velbekjendte Maade, hvorom enhver Naturhistorie veed at fortælle. Dog er det ikke saa; allerede blandt vore nordeuropæiske Arter af ægte Træpikkere er der flere — de sort- og hvidbrogede Flagspætter — som bruge deres stærke og skarpe Næb deels til at hugge Hul i Myretuerne, som de saa plyndre, deels til at sønderhakke Nødder (neppe de ormstukne alene, for at komme til de i Nøddekjernerne levende Larver, men for at faae selve Kjernerne) og Kogler for at faae Frøene, efter at have sat dem fast i en Kløft eller Sprække. Det er vel især om Høsten og Vinteren, at de ernære sig paa denne Maade; man finder da paa Sneen smaa Hobe af de sprængte Kogleskæl under de Træer, som de benytte dertil*). — Alligevel vakte det megen Opsigt, da Kelly

---

*) Sundevall, Svenska Foglarna, p. 137-38.

og Saussure for nogle Aar siden meddelte de Iagttagelser*), de havde havt Leilighed til at gjøre i Californien og Mexiko over Spætter, som samle Vinterforraad af Agern, hvilke de anbringe i forud borede Huller i Stammer af Træer med blødere Ved eller i Agave-Stammer, og vel at mærke, det er netop de af Insekter ikke angrebne Agern, som de samle, saa at det er for selve Agernets og ikke for dets Beboers Skyld, at de samle det. — Den nordamerikanske Ornitholog Dr. Elliott Coues, Forfatter af et Skrift om Fuglene i Distriktet Arizona, har dertil føiet den interessante Iagttagelse, at Spætterne af Slægten Sphyrapicus — en især i de vestlige Stater mellem Klippebjergene og det stille Hav ved flere Arter repræsenteret nordamerikansk Slægt — fornemmelig leve af Træernes saakaldte »Cambium«, d. v. s. det bløde, saftrige, halvflydende Dannelsesslim eller Lag af Dannelsesceller mellem Barken og Vedet, i hvilket Øiemed de afbarke Træernes Grene i betydeligt Omfang — til stor Skade for Frugt- og Prydtræer naturligviis. Desuden leve de af modne Bær og alleslags Frugter; at de desuden fortære Insekter, f. Ex. Biller og deres Larver, antydes dog ogsaa.

10. Stillehavs-Smelten. Hr. Robert Brown har meddeelt nogle ikke uinteressante Oplysninger om den økonomiske Betydning af Stillehavs-Smelten (Osmerus pacificus), Indianernes »Oulachan«, som han anseer for et af det vestlige Amerikas værdifuldeste Naturprodukter. Det er en lille, fiin, halvgjennemsigtig Fisk af Smeltens Størrelse, som omtrent den 24de Marts gaaer op i »British Columbias« nordlige Floder, lidt senere i de sydlige.

---

*) See derom Kellys og Saussures interessante Beretning, meddeelt i Dansk Maanedsskrift, VIII Bd. S. 403—11.

Den var engang hyppig i Columbiafloden, men efter at Dampskibsfarten har forstyrret Forholdene i denne Flod, er det kun undtagelsesviis, at den fanges der i nogen Mængde. I Fraserfloden og i de fleste andre Floder paa den nævnte Kyst findes den endnu i større eller mindre Mængde paa hiin Aarstid, i størst dog i Naasfloden, som falder i det stille Hav paa 54° 40′ N. Br. Fisken gaaer op i det ferske Vand for at kaste Rogn, men vender saa tilbage til Havet igjen og sees ikke førend næste Aar. De sværme da i ubeskrivelige Stimer, og Indianerne overdrive neppe, naar de sige, at deres Kanoer ere blevne løftede i Vandet af de uhyre Fiskemasser. Deres Ankomst forkyndes af Skarer af Maager og andre Søfugle, som styrte sig ned og gribe dem, og i hele Fisketiden overdøves Maagernes Skrig kun af de indianske Fiskeres Raab.

Ved gammel Vedtægt have visse nordlige Stammer Eneret til at fiske »Oulachan» ved Naasflodens Bredder, og de andre ligesaa talrige og mægtige Stammer ere nødte til at kjøbe deres Olie af deres lykkeligere Naboer. Nogle Dage førend Fiskens forventede Ankomst til Floden forsamle Indianerne sig derfor nær og fjern fra i et Antal af flere Tusinde for at indtage deres Leirpladser ved Bredderne. De komme med Mænd, Kvinder og Børn — alt kan finde Anvendelse, det er en almindelig Høitid, og den ene Stamme, den ene Familie kappes med den anden i Pynt og Vellevnet og vise deres Glæde paa tusinde Maader; Familier, som ikke have seet hinanden i et heelt Aar, mødes nu, og »Oulachan«-Fiskeriet imødesees fra det ene Aar til det andet som Tiden til at sladdre, beile og slaae sig løs paa alle mulige Maader. Men efter faa Dages Forløb begynder Fisken at vise sig, og saa ere alle paafærde, og alt Driveri forbi. Den første Stime gaaer som sagt op i

Floden fra den 24de til den 27de Marts og bliver der 3 Dage; disse Fiske ere saa overordenlig fede, at de ikke kunne steges paa en Pande, thi de ville blusse op ligesom reen Olie. De levere den bedste Olie. Efter omtrent tre Dages Forløb begynde de at forsvinde og efterfølges af en ny Sværm, der hverken er saa stor eller saa fed, og denne igjen efter et Par Dages Forløb af den tredie og sidste Stime, som er magrere og derfor tørres til Vinterbrug, da den ikke er rigere paa Olie, end at dette kan lade sig gjøre. Men saa fede ere dog ogsaa disse, at dersom man antænder de tørre Fiske, ville de brænde som Lys, hvortil de ogsaa benyttes af de Indfødte, som derfor ogsaa kalde Fisken for »Lyse-Fisken«. Paa denne Tid frembyder Floden et meget livligt Skue, da den er bedækket med Kanoer, som øse Fisken op, medens andre landsætte deres fulde Ladning, som losses af Koner og Børn, og atter andre haste vildt tilbage for at tage Deel i Høsten. Paa Land er Scenen ikke mindre livlig: Ilden blusser, Potterne koge og Kasserne fyldes med Olien, som frembringer en ubeskrivelig Fedtethed overalt. I Naasfloden optages Fiskene hovedsagelig ved Næt, men Tusinder skylles iland og gribes af de gamle Koner og Børnene. I Fraserfloden fanges de med en flad Cederstang, hvis Kanter i en Strækning af et Par Fod nær ved Spidsen ere besatte med skarpe Tænder eller Søm, der virke som ligesaamange Spydspidser. Staaende i sin Kano fører Indianeren den frem og tilbage gjennem Vandet, ligesom Meieren bruger sin Lee, og saa talrige ere Fiskene, at han kan være sikker paa, at en Deel ville blive hængende paa Spidserne; dem kaster han bagved sig i sin Kano, indtil den er fuld. Sild og Masser af mange andre Smaafiske fanges paa samme sindrige Maade. Foruden dem, der

tørres eller anvendes til Olietilvirkningen, bruges en stor Mængde i frisk Tilstand, og da Fiskens pludselige Ankomst i Almindelighed indtræder netop paa den Tid, da Indianernes Vinterforraad næsten ere opbrugte, og de ere i temmelig Nød for Føde, frembringer denne Rigdom ofte en meget skadelig Overfyldning.

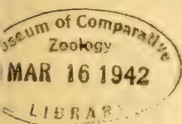
Olien faaes ved at lægge Fiskene i Vand i Kasser, i Almindelighed udhulede af en heel »Ceder« (Thuja)-Blok eller forfærdigede saa godt, at de ere vandtætte, og saa kaste rødglødende Stene deri. Olien bliver da skummet af og sat tilside for at afkjøles i andre Kar. Denne snilde Kogemaade anvendes af alle Indianere paa Nordamerikas Vestkyst. Olien faaes aldrig ved at koge Fisken i Jernkar over Ild, thi derved vilde Fiskene blive ødelagte, og det vilde blive vanskeligt at skille Levningerne af dem fra Olien. Dennes Godhed beroer imidlertid i høi Grad paa, hvad Omhu der er anvendt, og hvilken Hede der er brugt til at uddrage Olien af Fiskens fede Væv. En mindre god Slags faaes ved at knuge de Fiske, af hvilke den bedre Olie allerede er udtrukken paa den beskrevne Maade, i et Klæde. Velbehandlet er Olien ved $15\frac{1}{2}{}^{0}$ C. ravfarvet og flydende; ved en lavere Varmegrad bliver den tyk og uigjennemsigtig og tiltager i Fasthed i Forhold til Kulden; den er da hvidlig og ligner blødt Spæk. De nordlige Stammer opbevare den i Kasser, som de selv forfærdige, men de sydligere Stammer gjemme den i Flasker, lavede af Stammerne af Kæmpetangen (Macrocystis pyrifera), og klemme ud af disse, hvad de ville bruge, ligesom Maleren gjør ved sine Farvetuber af Bladtin.

Frisk kogt er denne Fisk lækker, og saltet er den ligeledes et meget spiseligt Fødemiddel, som er meget efterspurgt blandt Hudsonbay-Selskabets Kjøbmænd og an-

dre gamle Bosiddende paa Kysten. Indianerne tørre store Masser af dem til Vinterbrug og føre dem med sig paa Snore paa deres aarlige Vandringer mod Syd for at sælge dem til andre Stammer. Tsimshea-Indianerne sige, at »Naasfloden klæder dem og Skeenafloden føder dem«, eftersom de Stammer, hvem det er formeent at fiske »Oulachan« i Naas, komme og kjøbe Olien af dem og betale den med Tæpper, medens Skeenaflodens Lax forsyner dem rigelig med Føde. R. Br. antager, at denne Fisk vilde udgjøre en værdifuld og indbringende Handelsgjenstand i salt eller tørret Tilstand, og at den i begge Skikkelser eller bevaret i Iis eller i sin egen Olie (ligesom Sardiner) vilde faae et stort Marked især i de katholske Lande langs med det stille Havs Kyster, i China, ja maaskee i Europa og de østlige Fristater. Der blev ogsaa dannet et lille Aktieselskab i Victoria i 1864 i dette Øiemed, men det slog feil af Mangel paa Kapital og Kjendskab til Fiskens Levemaade; førend man var færdig til at gaae nordpaa, var Aarstiden forbi, og der blev aldrig gjort mere derved. Rigtignok forsikkre Indianerne, at aldrig skal nogen hvid Mand kaste Net i Naasfloden, men selv om man vilde tage Hensyn til disse Trusler, vilde det være let at kjøbe saa mange det skulde være af Indianerne, og den nuværende Fangst kunde let forøges til det tidobbelte.

Men Olien er endnu værdifuldere end Fisken selv; Indianerne bruge den, omtrent som vi bruge Smør, og som Sauce til deres tørrede Lax. En gammel Indianer sagde til B.: »Jeg kan kjøbe Brød og Kjød billigere, men mit Hjerte føler sig aldrig ganske vel, førend jeg har faaet dette Fedt. Der er to rigtig gode Ting i Verden: Rom og Oulachan-Olie!« Endnu større Vægt lægger dog Br.

paa den som Lægemiddel. Dens Virkning i Brystsyge beskriver han som vidunderlig; paa Grund af det fugtige Klima ere de Indfødte meget udsatte for Pthisis og andre Lungesygdomme, hvoraf mange døe hvert Aar, og det antages almindelig, at havde de ikke Oulachan-Olien, vilde disse engang saa mægtige og endnu saa modige, forstandige og smukke Stammer, svækkede som de ere ved de Laster, som de Hvide have lært dem, snart være udryddede. Den lindrer i en mærkelig Grad den stærkeste Hoste, befordrer Kjødfuldheden og har, kort sagt, i en forstærket Grad alle Fiskeleveroliens og andre Fiskeoliers gode Egenskaber uden disses ubehagelige Smag og Lugt. Fine Damer, som vilde faae Opkastelse ved Lugten af almindelig Levertran, kunne sætte en Flaske med Oulachan-Olie til Munden og drikke den uden at føle den mindste Væmmelse derved. Det er derfor ogsaa et meget efterspurgt Middel i hiin fjerne Verdensdeel, og Oleum Osmeri vilde uden Tvivl blive en meget værdifuld Forøgelse af den europæiske Pharmakopee. — Maatte nu blot den forøgede Fangst, hvortil denne Meddelelse i »Pharmaceutical Journal« rimeligviis vil give Anledning, ikke skee i en større Maalestok, end at denne naturlige Rigdomskilde kan vedblive at flyde til Gavn baade for Menneskeheden i Almindelighed og for hine af Naturen ellers lidet begunstigede Grene af samme i Særdeleshed, til hvis Tarv den hidtil har bidraget saameget, og for hvilke den efter ovenstaaende Skildring at dømme vel næsten er uundværlig! Men desværre er dette ikke det sandsynlige Resultat, hvis Spekulation og Industri virkelig bemægtige sig denne levende Oliekilde.



79,682

Oversigt over Indholdet af de 15 første Bind

(1ste, 2den og 3die Række)

af »Tidsskrift for populære Fremstillinger af Naturvidenskaben,«

ordnet efter Stoffet.

Chemi.

Physik.

Astronomi.

Atmosfæren.

Naturhistorie i Almindelighed.

Zoologi.

Fortidens Dyreliv.

Pattedyr.

Fugle.

Krybdyr og Fiske.

Insekter.

Andre lavere Dyr.

Høiere Planter.

Danmarks Skove.

Dyrkede Planter.

De med * mærkede Afhandlinger i 1ste Række ere ogsaa optagne i »Almeenfattelige Naturskildringer« udgivne af C. F. Lütken, 1ste og 2det Bd. 1862—63 (Gyldendalske Boghandels Forlag).

Indhold af femte Bind.

Rettelser.

S. 244 L. 5 f. n. tetradactylus l. tetradactyla.
S. 245 L. 3 f. o. jubatus l. jubata.
S. 253 L. 1 f. n. Copernicus's l. Keplers.
S. 287 L. 5 f. n. stak l. bed.
S. 295 L. 14 f. n. Pacacelsus l. Paracelsus.
S. 341 L. 7 f. n. Papegøiernes l. Papegøier.

Varmeangivelserne i dette Tidsskrift ere efter det hundrededeels Thermometer; Vægt- og Maalangivelserne ere danske.

Flid og Dovenskab

(industry and ildeness) 12 Blade:

1) Læredrengene. 2) Hvorledes Flink tilbringer sin Søndag. 3) Dovendyrs Søndagsfornøielser. 4) Flink som Fabrikmester. 5) Dovendyr bliver Matros. 6) Flink holder Bryllup. 7) Dovendyrs Hjemkomst. 8) Flink vælges til Sherif, og der gjøres Fest for ham i Guildhall. 9) Dovendyr arresteres. 10) Morderen og Sheriffen. 11) Dovendyr føres lil Tyburn for at hænges. 12) Flink bliver Lord Mayor i London.

Bolersken

(the harlots progress) 6 Blade:

1) Molly fra Yorkshire. 2) Overraskelsen. 3) Tagkamret. 4) I Arbeidshuset. 5) Døden kommer. 6) Efterspillet.

Svirebroderen

(the rake's progress) 8 Blade:

1) Arvingen. 2) Whites Caffehuus. 3) Et Møde med Sarah Young. 4) Gjældsfængslet. 5) Brudeparret. 6) En Spillehule. 7) Sarah Youngs Besøg. 8) I Bedlam.

Endvidere:

Markedet i Soutwark (Southwarks fair), **Punschefelskabet** (a midnight modern conversation), **Ølgaden** (beer-street), **Brændeviinsstrædet** (gin-lane), **Columbus med Ægget, det leende Parterre** (the laughing audience), **Garrick som Richard den Tredie, Falstaff, der mønstrer sine Rekrutter, den sovende Forsamling** (the sleeping congregation), **John Wilkes, Capitain Coram, Lord Lovat, Hittebørnene** (the foundlings) o. s. v. o. s. v.

Naar Værket er sluttet, vil der **gratis** blive leveret Subskribenterne: **William Hogarths Levnet**, trykt i samme Format som den øvrige Text.

„William Hogarths Værker" udkomme i ca. 20 Leveringer, der ville indeholde circa 60 fine Genrebilleder i stort Quartformat med tilhørende Text. Hver 2den Uge udgives en Levering med tre Billeder med Text til den billige Priis af 40 Sk.

Enkelte Leveringer sælges ikke, og Subskriptionen er bindende for det hele Værk.

Første Levering er udkommen og findes i alle Boglader, hvor tillige Subskription modtages.

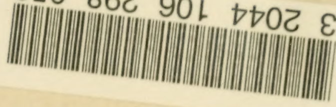
Indhold af 5te Binds 4de Hefte.

Af dette Tidsskrift udkommer fra 1869 af 6 Hefter aarlig (30 Ark) til en Priis af 3 Rdl. for hele Aaret. Extraheftet bortfalder. Subskriptionen, der er bindende for et Bind, modtages i alle Boglader og paa de kongelige Postkontoirer uden nogen Priisforhøielse. Bidrag — af hvilke originale Afhandlinger honoreres med 16 Rdl Arket — bedes sendte til en af Udgiverne eller til Philipsens Boglade.

De ærede Forfattere, som ikke, 8 Dage efter at et Hefte af Tidsskriftet er udkommet, have modtaget en Anviisning paa Honoraret, bedes at henvende sig i Forlæggerens Boglade, Høibroplads Nr. 5.

I alle Redaktionen af dette Tidsskrift vedrørende Anliggender behage man at henvende sig til Dr. phil. C. F. Lütken, Nørrebro, Blaagaards Dossering ved Peblingesøen Nr. 18, i Stuen, sikkrest fra 5-6 E., eller til Overlærer C. Fogh, Fælledveien Nr. 5, sikkrest fra 5-7 E.

Varmeangivelserne i dette Tidsskrift ere efter det hundrededeels Thermometer; Vægt- og Maalangivelserne ere danske.


3 2044 106 298 052